1 febbraio 1971

2

cq elettronica

pubblicazione mensile
spedizione in abbonamento postale, gruppo III

NOV.EL.

ADVANCED SSB TRANSCEIVER DIGITAL 500

28376

L. 400

Qualità • Tradizione • Progresso Tecnico •

CHINAGLIA

Sede: via Tiziano Vecellio, 32 - 32100 BELLUNO - Tel. 25.102

CORTINA MAJOR - 56 portate 40 KΩ/V cc e ca

Analizzatore universale ad alta sensibilità. Dispositivo di protezione, capacimetro e circuito in ca. compensato termicamente.

Scatola in ABS con flangia « Granluce » in metacrilato; mm. 156 x 100 x 40 - gr. 650. Strumento Cl. 1 - tipo a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto. Circuito elettronico a ponte bilanciato realizzato con due transistori ad effetto di campo FET che assicura la massima stabilità dello zero. Voltmetro in cc. a funzionamento elettronico. Voltmetro in ca. realizzato con 4 diodi al germanio collegati a ponte, campo nominale di frequenza da 20 Hz a 20 kHz. Ohmmetro a funzionamento elettronico (F.E.T.) per la misura di resistenze da 0,2 Ω a 1000 MΩ, alimentazione con pile interne.

Costruzione semiprofessionale. Componenti elettronici professionali. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla, cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.

Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso - nero, istruzioni dettagliate per l'impiego.

C. MAJOR USI
versione con iniettore di segnali universale a richiesta

A cc. 5 50 µA 0,5 5 50 mA 0,5 5 A
A ca. 0,5 5 50 mA 0,5 5 A
V cc. 0,1 0,5 1,5 5 15 50 150 500 1500 V (30 KV)*
V ca. 5 15 50 150 500 1500 V
Output in V BF 5 15 50 150 500 1500 V
Output in dB da —10 a +66 dB
Ω 1 10 100 kΩ 1 10 1000 MΩ
Cap. balistico 5 500 5000 50.000 500.000 µF 5 F

* mediante puntale alta tensione a richiesta AT 30 KV.

DINO - 51 portate 200 KΩ/V cc

Analizzatore elettronico con transistore ad effetto di campo (F.E.T.). Dispositivi di protezione e alimentazione autonoma a pile

Scatola in ABS con flangia « Granluce » in metacrilato - mm. 156 x 100 x 40 - gr. 650. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni con sospensioni elastiche antiurto Cl 1,5. Voltmetro in cc.: alimentato da pile interne; lettura da 0,05 Ω a 100 MΩ. Ohmmetro in ca.: alimentato dalla rete 125-220 V; portate 10 - 100 MΩ. Capacimetro a reattanza con tensione di rete da 125 V - 220 V.

Costruzione semiprofessionale. Componenti elettrici professionali di qualità. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla, cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato. Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso - nero, cavetto d'alimentazione per capacimetro, istruzioni dettagliate per l'impiego.

DINO USI
versione con iniettore di segnali universale a richiesta

V cc. 420 mV 1,2 3 12 30 120 300 1200 V (30 KV)*
V ca. 3 12 30 120 300 1200 V
A cc. 30 300 µA 3 30 mA 0,3 3 A
A ca. 300 µA 3 30 mA 0,3 3 A
Output in dB da —10 a +63
Output in VBF 3 12 30 120 300 1200
Ohm cc. 2 20 200 kΩ 2 20 200 MΩ
Ohm ca. 20-200 MΩ
Cap. a reattanza 50.000 500.000 pF
Cap. balistico 10 100 1000 10.000 100.000 µF 1 F
Hz 50 500 5000

* mediante puntale ad alta tensione AT 30 KV a richiesta.

CORTINA ELECTRO

Analizzatore Universale per elettricisti con cercafase e fusibili di protezione.

Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « Granluce » in metacrilato. Dimensioni 156 x 100 x 40. Peso gr. 600. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni con sospensioni elastiche antiurto Cl 1,5.

Ohmmetro alimentato da pila interna. Dispositivo di protezione dello strumento contro sovraccarichi per errate inserzioni. Costruzione semiprofessionale. Componenti elettrici professionali di qualità. Boccole tipo professionale con grande superficie di contatto, cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato. Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso - nero, istruzioni dettagliate per l'impiego.

V cc 3 10 30 100 300 1000 V
V ca 15 50 150 500 1500 V
A cc 3 10 30 A
A ca 3 10 30 A
Ohm 10 KΩ 1 MΩ

CERCAFASE: Prova di continuità dei circuiti percorsi da corrente. Ricerca della fase per tensioni alternate da 110 a 500 V. Prove di isolamento.

FINALMENTE ANCHE IN ITALIA UN'ORGANIZZAZIONE ALTAMENTE SPECIALIZZATA NEL RADIOCOMANDO

Dall'America è giunto in Italia il « THRILL » degli automodelli veloci radiocomandati

Vi presentiamo la novità 1971... il « LEGA-RACING CAR »

Per radiocomandi proporzionali con due servocomandi (sterzo - motore e freno) o tre servocomandi (sterzo - motore - freno, separati)

scala 1 : 8

CARATTERISTICHE:

Passo: mm 305 - **Carreggiata:** mm 200 - **Lunghezza fuori tutto:** mm 450 - **Carrozzeria tipo prototipo:** in fibra di vetro - **Sospensione anteriore:** a balestra trasversale - **Ruote anteriori e posteriori:** montanti su cuscinetti a sfere - **Cerchioni:** in lega leggera - **Gomme:** studiate appositamente per questo tipo di modello - **Frizione:** centrifuga e ingranaggi in materiale ad alta resistenza - **Freno** a ferodo sul volano - **Velocità** km 85 orari.

Motori consigliati per questo automodello: secondo le normeamericane R.O.A.R., la cilindrata non deve superare i 2,5÷3 cc.

VECO 19RC - G20/15RC - G15/19CAR - ROSSI 15RC - SUPERTIGRE - G20/23RC

Prezzo netto della scatola di montaggio (esclusi motore e radio) **L. 65.000**

RADIOCOMANDI PROPORZIONALI MONTATI E PRONTI ALL'USO

FUTABA

mod. 5/10-4S a 10 canali simultanei, completo di trasmettitore, ricevitore superetrodina, batterie al nichel-cadmio, caricabatterie, cavi, interruttore e 4 servocomandi bicanali. **L. 195.000**

mod. 4/8-4S a 8 canali simultanei completo come sopra **L. 175.000**

mod. 4/8-2S a 8 canali simultanei come sopra ma con 2 servocomandi **L. 140.000**

Servocomandi bicanali sciolti mod. FP-S2 cad. **L. 18.500**

ROWAN

mod. KP6/12-4 a 12 canali simultanei completo di trasmettitore, ricevitore superetrodina batterie al nickel-cadmio, caricabatterie, cavi, interruttore e 4 servocomandi bicanali **L. 220.000**

mod. KP4/8-4 a 8 canali simultanei completo come sopra **L. 185.000**

mod. KP4/8-2 a 8 canali simultanei completo come sopra ma con 2 servocomandi **L. 149.000**

Servocomandi bicanali sciolti mod. RS10 cad. **L. 18.000**

ATTENZIONE: *Vendita anche rateale con la « BANK AMERICARD ». Chiedere informazioni alla più vicina agenzia della Banca d'America e d'Italia.*

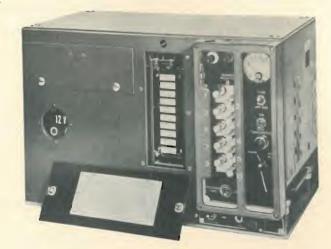
Spedizioni « ESPRESSO » in tutta Italia.

Le richieste di informazioni e consulenza non potranno essere evase se non accompagnate da L. 200 in francobolli.
CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA: ad ogni ordine, di qualunque entità esso sia, occorre aggiungere L. 500 per spese di spedizione. Pagamento anticipato a mezzo versamento nel ns. c/c postale n. 3/21724, vaglia postale, assegno circolare a noi intestato oppure acconto di L. 1.000 (anche in francobolli) ed il saldo contrassegno. In quest'ultimo caso le spese aumenteranno di L. 500 per diritti d'assegno. Le spedizioni vengono normalmente effettuate a mezzo posta, i pacchi più grandi e pesanti, o comunque bisognosi di particolare cura, vengono spediti a mezzo corriere con porto assegnato.
Richiedeteci i cataloghi MANTUA MODEL (L. 300+100 p.s.p.) e AVIOMODELLI (L. 300+200 p.s.p.) anticipando il relativo importo anche in francobolli.

L. C. S. Hobby

Via Vipacco 6 - Telefono (02) 25.79.772 - 20126 MILANO
(ang. Viale Monza 315 - fermata di Villa S. Giovanni della MM)

Signal di ANGELO MONTAGNANI

57100 LIVORNO - Via Mentana, 44 - Tel. 27.218 - Cas. Post. 655 - c/c P.T. 22/8238

TRASMITTER BC-604

Frequenza da 20 a 28 Mc fissa suddivisa in 80 canali

Viene venduto

escluso: Dynamotors - Scatola quarzi - Accordo antenna A62 - Connettore alimentazione - Scatola di 80 cristalli - Microfono T17.

a L. 10.000 + L. 4.000 imballo porto

Vendiamo a parte gli accessori necessari per completarlo:

Dynamotor originale funzionante a 12 V	L.	6.000 + 1.000	imb. porto
Dynamotor originale funzionante a 24 V	L.	12.000 + 1.000	imb. porto
Scatola di n. 80 cristalli provati	L.	8.000 + 1.000	imb. porto
Connettore originale di alim. batteria	L.	1.000 + 1.000	imb. porto
Antenna A62-Phantom	L.	4.000 + 1.000	imb. porto
Microfono originale tipo T17	L.	3.000 + 1.000	imb. porto
Valvole di ricambio per detto cadauna	L.	1.000 + 1.000	imb. porto

Ad ogni acquirente del BC604 forniremo lo schema elettrico.

Continua con strepitoso successo la vendita dei materiali surplus pubblicati nell'anno 1970, compreso il nostro ormai famoso Listino Generale Surplus.

LISTINO GENERALE 1971

*E' un listino SURPLUS comprendente RX-TX professionali, radiotelefoni e tante altre apparecchiature e componenti.
Dispone anche di descrizione del BC312 con schemi e illustrazioni.
Il prezzo di detto Listino è di L. 1.000, spedizione a mezzo stampa raccomandata compresa.
Tale importo potrà essere inviato a mezzo vaglia postale, assegno circolare o con versamento sul c/c P.T. 22-8238, oppure anche in francobolli correnti. La somma di L. 1.000 viene resa con l'acquisto di un minimo di L. 10.000 in poi di materiale elencato in detto Listino. Per ottenere detto rimbroso basta staccare il lato di chiusura della busta e allegarlo all'ordine.*

ELETTRONICA ARTIGIANA

TRANSISTORI - DIODI - RESISTENZE - CONDENSATORI - ALIMENTATORI STABILIZZATI - VENTOLE - CIRCUITI INTEGRATI - ASPIRATORI - ARTICOLI SURPLUS

QUESTO MESE VI OFFRIAMO:
Quarzi da 100 Kc nuovi con garanzia L. 2.500
Trasform. accoppiamento miniatura nuovi L. 150
Serie completa medie frequenze Japan miniatura L. 250
Confezione cond. carta, PF 2 K - 10 K - 47 K - 100K - isol. 400 - 1000 V pezzi n. 50 cad. L. 500
100 Condensatori ceramici passanti a disco e tubetto valori misti L. 400
100 Condensatori elettrolitici misti da 10 μF a 1500 μF L. 900
Altoparlanti Foster 16 Ω nominali 0,2 W cad. L. 300
Tasti telegrafici, tipo militare come nuovi cad. L. 1.300

Quarzi nuovi subminiatura
27.035 - 065 - 085 - 125 - 27.120 - 590 - 500 - 970 cad. L. 1.700

Transistor di potenza per stadi finali e avviatori elettronici ADZ12 - 2N441 - AD149 - 2N174 - SFT266 - ASZ17 cad. L. 550
Telai raffreddam. per detti transistor cad. L. 300

Con solo **L. 1.900** e un'ora di lavoro potete farvi un ottimo amplificatore stereo 4+4 W con la scheda che vi offriamo in vetroresina. Dimensioni cm 16 x 11. Distorsione 9 V. Completo per la modifica e di schema. Monta i seguenti componenti: 2 x ASZ18 - 4 x x 2G577 - 2 diodi raddrizz. bassa tensione resistenze e condensatori.

A1
Un prezioso sacchetto propaganda. Contenente 50 condensatori misti, elettrolitici, wima, poliester. 50 resistenze miste, 1 circuito integrato, IBM, 5 trimmer valori assortiti, 5 bobine AF,, 5 impedenze, 2 condensatori variabili migno per trans. OM-FM, 1 ad aria Ducati OM-FM, 5 potenziometri misti con e senza interruttore 20 ancoraggi, 10 portalampade mignon; il tutto è contenuto in una bellissima valigetta per chitarra elettrica vuota, a sole L. 2.900

A4*
Altra grande offerta di telai TV con circuito stampato cm 44 x 18 con sopra circa 45 condensatori misti elett. - poliest. - carta - 75 resist. miste di tutti i wattaggi - 16 bobine e impedenze, ferriti radd. - diodi - zoccoli Noval, il tutto a sole L. 1.000

B3
Piccolo amplificatore dalle grandi prestazioni, 5 trans. alimentazione 9-12 V, potenza uscita 1,5 W, dimensioni millimetri 70x40 prezzo di propaganda **L. 900.** Su richiesta si acclude il regolatore del volume, e il tono con interruttore a **L. 200.**

D2*
10 schede OLIVETTI in vetroresina miste con sopra circa 35 trans. (2G603-2N1304-2N316 ecc). 50 diodi misti, resist. a strato valori misti - condens. a carta, mica, elett., linee di ritardo, ferriti a olla, in una eccezionale offerta L. 2.000

E4*
Telaio TV (dim. 44 x 18) con 1 integrato ULN2111 della Sprague - 5 trans. BC207 e BC208 - 1 diodo raddr. EAT BY165 - circa 50 cond. WIMA elettrolitici, carta, poliesteri e tantalio - 65 resistenze miste - diodi al germanio e silicio - trimmer - fusibili. Il tutto sarà vostro sino a esaurimento per sole **L. 1.900**

S1
Condensatori elettrolitici professionali per usi speciali

4000 mF - Volt 60	**L. 500**	17000 mF - Volt 55	**L. 500**
5000 mF - Volt 55	**L. 700**	14000 mF - Volt 13	**L. 500**
6300 mF - Volt 76	**L. 500**	15000 mF - Volt 12	**L. 500**
8000 mF - Volt 65	**L. 500**	16000 mF - Volt 15	**L. 500**
10000 mF - Volt 36	**L. 500**	25000 mF - Volt 15	**L. 500**
11000 mF - Volt 25	**L. 500**	90000 mF - Volt 9	**L. 700**

U3
Una scheda IBM con sopra 4 x ASZ18 - 4 circuiti integrati, oppure 8 transistori planari - 4 transistori - 4 diodi - 39 resistenze al 5 % e condensatori vari. Il tutto a L. 1.500

U4
Grande scheda Olivetti in vetroresina con 18 transistori al germanio - 54 diodi - 58 resistenze miste al 5 % e condensatori vari cad. L. 950

Radiotelefoni TOWER 50 mW portata media 2,5 km, alimentazione 9 V con omaggio alimentatore (foto qui sotto), alla coppia L. 9.700

W2
Piccoli trasformatori da 10 W, per alimentatori, entrata 125-160-220 V - uscita 12 V, 350 mA cad. L. 350

Y1
Ritorna la grande offerta di antenne a stilo nuove, 10 elementi, lungh. max cm 60, minima cm 6 con snodo, cad. L. 400

ECCEZIONALE OMAGGIO. PER RICHIESTE SUPERIORI A Lit. 5.000, REGALIAMO, n. 20 TRANSISTOR AL SIL. E GEM. MISTI DI RECUPERO; MA GARANTITI.

Continua la eccezionale offerta dell'alimentatore per radio a transistor di piccolo formato. Questo alimentatore ha il pregio di potervi rigenerare quasi per intero la vostra batteria, tramite apposito attacco allegato. Entrata 125-160-220 V. Uscita 9 V con diodo zener cad. L. 950

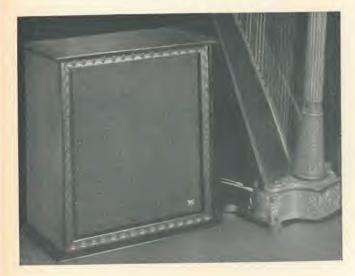
Richiedeteci catalogo illustrato L. 150 in francobolli.
Si accettano contrassegni, vaglia postali e assegni circolari. - Spedizione e imballo a carico del destinatario, L. 500 - per contrassegno aumento L. 150.
Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello con relativo c.a.p.

ELETTRONICA ARTIGIANA - via Bartolini 52 - tel. 361232/4031691 - 20155 MILANO

La   Rank Wharfedale Ltd.

Idle, Bradford, Yorkshire

ROSEDALE:

La cassa acustica Wharfedale è montata su mobile in stile la cui qualità d'ascolto risulta indistinguibile dalla realtà del suono.

Caratteristiche tecniche:

Dimensioni	: cm 60 x 58,5 x 34,5
Risposta di frequenza	: 30-20.000 Hz
Unità 15"	: 30-450 Hz
Unità 5"	: 450-3000 Hz
Unità 1"	: 3000-20000 Hz
Crossover	: 6 elementi
Impedenza:	: 4-8 Ω
Potenza di uscita	: 45 W R.M.S.
Capacità cubica	: 70 l.
Peso	: kg 31,800
Rifinito	: legno noce lucidato o teak

Prezzo L. 180.000
imposto e controllato

DOVEDALE III:

Una impeccabile cassa acustica a 3 vie le cui superbe caratteristiche possono competere con altrettanti altoparlanti professionali da studio.

Caratteristiche tecniche:

Dimensioni	: cm 60 x 35,5 x 30,5
Risposta di frequenza	: 35-20.000 Hz
Unità 12"	: 35-450 Hz
Unità 5"	: 450-3000 Hz
Unità 1"	: 3000-20.000 Hz
Crossover	: 6 elementi
Impedenza:	: 4-8 Ω
Potenza di uscita	: 35 W R.M.S.
Capacità cubica	: 50 l.
Peso	: kg 20,500
Rifinito	: in teak o mogano lucido

Prezzo L. 133.000
imposto e controllato

Cercasi Rivenditori autorizzati per le zone libere

Rappresentante esclusivo per l'Italia:

Soc. LABOACUSTICA s.r.l. - via L. Settembrini, 9 - ROMA - tel. 381965 - 355506

presenta . . . . **Wharfedale** ... *l'orchestra nella Vs. casa*

MELTON:

Una impeccabile cassa acustica a 2 vie stilizzata particolarmente fedele e chiara nelle basse, di prezzo assolutamente comprensivo. Armonizza con qualsiasi tipo di arredamento.

Caratteristiche tecniche:

Dimensioni	: cm 53,5 x 30 x 26
Risposta di frequenza	: 48-17.000 Hz
Unità 12"	: 40-1500 Hz
Unità 3"	: 1500-17.000 Hz
Crossover	: 4 elementi
Impedenza:	: 4-8 Ω
Potenza di uscita	: 25 W R.M.S.
Capacità cubica	: 27 l
Peso	: kg 13,650
Rifinito	: in teak o mogano

Prezzo L. 98.000
imposto e controllato

SUPER LINTON:

Cassa acustica esteticamente fine ed elegante di linea classica per l'uomo che vuole realmente il meglio in uno spazio limitato.

Caratteristiche tecniche:

Dimensioni	: cm 48 x 25 x 25
Risposta di frequenza	: 50-17.000 Hz
Unità 8"	: 50-1750 Hz
Unità 3"	: 1650-17.000 Hz
Crossover	: 4 elementi
Potenza di uscita	: 15 W R.M.S.
Capacità cubica	: 18 l.
Peso	: kg 8,300
Rifinito	: in teak o mogano

Prezzo L. 52.000
imposto e controllato

DENTON:

Cassa acustica particolarmente robusta e compatta realmente unica per dimensioni e prezzo, magnificamente si inserisce in qualsiasi tipo di arredamento.

Caratteristiche tecniche:

Dimensioni	: cm 25 x 36 x 22
Risposta di frequenza	: 60-17.000 Hz
Unità 8"	: 60-1750 Hz
Unità 3"	: 175-17.000 Hz
Crossover	: 4 elementi
Impedenza:	: 4-8 Ω
Potenza di uscita	: 15 W R.M.S.
Capacità cubica	: 13 l
Peso	: kg 7,300
Rifinito	: in teak o mogano

Prezzo: L. 40.000
imposto e controllato

Wharfedale... nei migliori negozi d'Italia

Per la zona di Milano: **« LABORATORI ELETTROACUSTICI » ing. G. Papachristos**
via S. Giov. sul Muro, 6 - 20128 MILANO - telefono 87.93.93

23 CANALI C. B. CONTROLLATI A QUARZO

a solo

L. 99.900 netto

completo di 23 canali

- **15 transistors, 8 diodi, + 1 circuito integrato**
- **5 Watt FCC massima potenza input**
- **Filtro meccanico a 455 kHz in stadio IF**
- **Ricevitore supereterodina a doppia conversione.**

UN PREZZO ECCEZIONALE PER UN PRODOTTO DI CLASSE

- **Grande altoparlante mm 125 x 75**
- **Presa per priva com, dispositivo di chiamata privata**
- **Squelch variabile, più dispositivo automatico antirumore**
- **Opzionale supporto portatile**
- **Possibilità di positivo o negativo a massa - 12 Vcc.**
- **Alimentatore opzionale per funzionamento in c.a.**

Ricetrans C.B. completamente in solid state, monta 15 transistor + 1 circuito integrato nello stadio di media frequenza per una maggiore stabilità e sensibilità. Filtro meccanico a 455 kHz per una superiore selettività con reiezione eccellente nei canali adiacenti. Parte ricevente a doppia conversione. 0,7 mV di sensibilità. Provvisto (automatic noise limiter) limitatore automatico di disturbi, squelch variabile, e di push-pull audio. Trasmettitore potenza 5 Watt. Pannello frontale con indicatore di canali e strumento « S-meter » illuminati. Provvisto di presa con esclusione dell'altoparlante per l'ascolto in cuffia. Attacco per prova com (apparecchio Lafayette per la chiamata). Funzionamento a 12 V negativo o positivo a massa, oppure attraverso l'alimentatore in CA. L'apparecchio viene fornito completo di microfono con tasto per trasmissione, cavi per l'alimentazione in CC., staffa di montaggio per auto completo di 23 canali. Dimensioni cm 13 x 20 x 6. Peso kg 2,800.

ACCESSORI PER DETTO
HB502B In solid state. Alimentatore per funzionamento in corrente alternata.
HB507 Contenitore di pile da incorporare con l'HB23 per funzionare da campo.

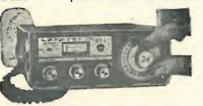
Portable HB-23 With HB-507 Power Pack

Richiedete il catalogo radiotelefoni con numerosi altri apparecchi e un vasto assortimento di antenne.

M A R C U C C I
Via Bronzetti 37 - 20129 MILANO - Tel. 7386051

CRTV	corso Re Umberto 31	**10128 TORINO**	Tel. 510442
PAOLETTI	via il Prato 40 R	**50123 FIRENZE**	Tel. 294974
ALTA FEDELTA'	corso d'Italia 34/C	**00198 ROMA**	Tel. 857941
SIC ELETTRONICA	via Firenze 6	**95129 CATANIA**	Tel. 269296
M.M.P. ELECTRONICS	via Villafranca 26	**90141 PALERMO**	Tel. 215988
G. VECCHIETTI	via Battistelli 6/C	**40122 BOLOGNA**	Tel. 435142
D. FONTANINI	via Umberto I, 3	**33038 S. DANIELE F.**	Tel. 93104
VIDEON	via Armenia, 5	**16129 GENOVA**	Tel. 363607
G. GALEAZZI	galleria Ferri 2	**46100 MANTOVA**	Tel. 23305
BERNASCONI & C.	via G. Ferraris 66/C	**80142 NAPOLI**	Tel. 221655

ECCEZIONALE ! ! ! I NUOVI PREZZI DEI FAMOSI RADIOTELEFONI LAFAYETTE

HB-625 prezzo netto **L. 189.950**

Il radiotelefono più indicato per auto.
5 W - 23 canali - 18 transistor + 3 circuiti integrati - filtro meccanico - doppia conversione - interruttore per filtro picchi R.F. - Sensibilità 0,5 μV.

HE-20T prezzo netto **L. 89.950**

Nuovo radiotelefono a transistor
di eccezionali caratteristiche
12 canali a quarzo - 23 canali a sintonia continua - 13 transistor - 10 diodi - doppia alimentazione.
Sensibilità: 0,7 μV - potenza 5 W.

DYNA COM 12
prezzo netto **L. 99.950** cad.

Super radiotelefono a 5 W di potenza e 12 canali - 14 transistors - 6 diodi - filtro meccanico - sensibilità 0,7 μV.

HB-600 prezzo netto **L. 219.950**

Il miglior radiotelefono per posti fissi o mobili potenza 5 W - 21 transistors - 13 diodio - filtro meccanico - 23 canali + 2 di riserva. Doppia conversione - sensibilità 0,5 μV.

COMSTAT 23 MARK VI - 5 Watt, 23 canali, 14 Valvole - 117 V	prezzo netto **L.**	**109.950**
COMSTAT 25 B - 5 W, 23 canali, 17 valvole, 2 transistor 11 diodi, 117 V/12 V	prezzo netto **L.**	**149.950**
HB - 525 D - 5 W, 23 canali, 18 transistor, 1 circuito integrato, 9 diodi, 12 V	prezzo netto **L.**	**149.950**
TELSAT SSB-25 - 10 W SSB, 46 canali, 5 W AM, 23 canali, aliment. 117 Vca/12 Vcc	prezzo netto **L.**	**299.950**
DYNA COM 5a - 5 W, 3 canali, 13 transistor, 6 diodi - portatile	prezzo netto **L.**	**79.950**
HA 250 - Amplificatore lineare 100 Watt P.E.P. - 12 Vcc	prezzo netto **L.**	**89.950**
Antenna GROUND PLANE - 4 radiali in alluminio anticorodal	prezzo netto **L.**	**12.950**
Antenna Direttiva - 3 elementi, guadagno 8 dB	prezzo netto **L.**	**18.950**
Antenna Direttiva - 5 elementi, guadagno 12,4 dB	prezzo netto **L.**	**54.950**
Antenna Quad - doppia polarizzazione, guadagno 11 dB	prezzo netto **L.**	**79.950**
Antenna Ringo - guadagno 3,75 dB	prezzo netto **L.**	**18.950**
Antenna frusta nera - per mezzi mobili	prezzo netto **L.**	**9.950**

e altri numerosi articoli a prezzi FAVOLOSI!!!

E' disponibile finalmente il nuovo catalogo generale 1971 LAFAYETTE a solo L. 1.000.

MARCUCCI Via Bronzetti 37 20129 MILANO Tel. 7386051

TRC 30 TRASMETTITORE A TRANSISTOR PER LA GAMMA DEI 10 METRI.

Potenza uscita su carico di 52 ohm 1 Watt. Modulazione di collettore di alta qualità con premodulazione dello stadio driver. Profondità di modulazione 100%. Ingresso modulatore: adatto per microfono ad alta impedenza. Oscillatore pilota controllato a quarzo. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiali professionali: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 157 x 44. Alimentazione: 12 Volt C.C. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

L. 19.500

RX 29 RICEVITORE A TRANSISTOR PER LA GAMMA DEI 10 METRI, COMPLETO DI SQUELCH E AMPLIFICATORE BF A CIRCUITO INTEGRATO.

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale disturbo. Selettività ± 9 KHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Circuito silenziatore a soglia regolabile, sensibilità 1 microvolt. Amplificatore BF a circuito integrato al silicio potenza 1 Watt. Alimentazione 9 Volt 20 mA. Dimensioni mm. 157 x 44.

L. 19.000

RX 28-P RICEVITORE A TRANSISTOR PER LA GAMMA DEI 10 METRI.

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale disturbo. Selettività: ± 9 MHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Media frequenza a 455 KHz. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiale professionale: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 120 x 42. Alimentazione: 9 V 8 mA. Adatto per radiocomandi, radiotelefoni, applicazioni sperimentali.

L. 12.500

CMF/2

Convertitore a MOS-FET per 144-146 MHz e satelliti
● Nella versione CMF/2-500 presenta la caratteristica della conversione dell'intera gamma ricevuta (144-146) in un unico segmento di 500 kHz (ad esempio: 28-28,5 MHz) per il corretto impiego dei più recenti ricevitori professionali ad onde corte, nei quali sono disponibili solo sottogamme di 500 kHz.
● Nella versione CMF/2 permette l'ascolto della banda VHF mediante ricevitori professionali sintonizzabili nella banda 26-28 o 28-30 o 14-16 MHz.

CMF/2 - uscite 14-16; 26-28; 28-30 MHz — **L. 29.000**

CMF/2-500 - completo di n. 4 quarzi — **L. 38.000**

CMF/2-S - per ricezione satelliti (uscita 28-30 MHz) — **L. 34.000**

IC/1000

CALIBRATORE A QUARZO CON DIVISORI DI FREQUENZA A DECADI.

- Oscillatore base: frequenza 1 MHz
- Uscite : 10 KHz - 50 KHz - 100 KHz - 500 KHz - 1.000 KHz
- Stabilità : migliore di ±5 10^{-7} da 0° a 50°C
- Invecchiamento - minore di 5 10^{-7} mese
- Alimentazione : 4,5 Volt
- Divisori : 2 decadi a circuiti integrati al silicio.

L. 18.000

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO. **Cataloghi a richiesta.**

20137 MILANO

ELETTRONICA - TELECOMUNICAZIONI

VIA OLTROCCHI, 6 - TEL. 598.114 - 541.592

Master

APPARECCHIATURE ELETTRONICHE
Via Annibale da Bassano n. 45
Telefono 60.54.78 - 35100 PADOVA

1 9 7 1 ! ! !

La MASTER è orgogliosa di presentare la nuova serie di ricevitori, interamente realizzati nei propri Laboratori:

Mod. BC66 « NIMBUS »

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Supereterodina a circuiti integrati a doppia gamma con commutatore: 24-82 MHz e 118-172 MHz. Rivelazione AM, FM, FASE. **Sensibilità:** 0,5 μV. **Sintonia:** demoltiplicata 6 a 1. **Uscita:** BF 2 W. S-meter. **Controlli:** LEVEL, FILTER, GAIN, NOISE LIMITER. Illuminazione della scala, altoparlante ellittico. Entroalimentato con otto batterie torcia 1,5 V. Prese per: alimentazione esterna 12 V, cuffia, registrazione, antenna coassiale.
Mobile design in acciaio smaltato a fuoco. Dimensioni: mm 255 x 210 x 95.

Lire 59.500

Mod. BC46 « GALAXY »

CARATTERISTICHE: eguali al mod. BC66 « NIMBUS », dal quale si differenzia unicamente per essere predisposto alla ricezione della sola gamma da 22 a 82 MHz.

Lire 33.800

Mod. BC56 « RANGER »

CARATTERISTICHE: eguali al mod. BC66 « NIMBUS », dal quale si differenzia unicamente per essere predisposto alla ricezione della sola gamma da 118 a 172 MHz.

Lire 33.800

Novità Assoluta **RICEVITORI UHF** *Novità Assoluta*

Mod. BC970 UHF « GUARDIANSPACE »

CARATTERISTICHE: Supereterodina a doppia gamma con commutatore: 200-350 MHz e 350-505 MHz. Circuiti integrati. Rivelazione AM-FM-FASE-SSB-DSB. - C.A.F. - S-meter. - **Sintonia:** demoltiplicata 6 a 1. - **Sensibilità:** 0,5 μV. - **Uscita:** BF 2 W. - **Alimentazione:** con otto batterie torcia 1,5 V. Illuminazione della scala. Altoparlante ellittico a grande effetto. - **Controlli:** LEVEL-GAIN-FILTER NOISE LIMITER. - **Prese per:** antenna coassiale, cuffia, registrazione, alimentazione esterna 12 V; altoparlante esterno. Mobile design in acciaio smaltato a fuoco. **Dimensioni:** mm 260 x 205 x 98.

Lire 64.900

Mod. BC966 UHF « GUARDIANSPACE 1° »

CARATTERISTICHE: eguali al **mod. BC 970 UHF,** dal quale differisce unicamente per essere predisposto alla ricezione della sola gamma da 200 a 350 MHz:

Lire 42.600

Mod. BC968 UHF « GUARDIANSPACE 2° »

CARATTERISTICHE: eguali al **mod. BC 970 UHF,** dal quale differisce unicamente per essere predisposto alla ricezione della sola gamma da 350 a 505 MHz.

Lire 42.600

Mod. BC36 « METEOR »

CARATTERISTICHE: Supereterodina per la gamma da 122 a 158 MHz. **Sensibilità:** 0,8 μV. **Uscita:** BF 1,2 W. - **Sintonia:** demoltiplicata 6 a 1. - **Altri controlli:** LEVEL-GAIN-FILTER. Alimentazione mediante due batterie piatte 4,5 V. Prese per alimentazione esterna, altoparlante esterno, registrazione, cuffia, antenna. 10 transistors, 5 diodi. Mobile verniciato a fuoco, mm 255 x 130 x 85.

Lire 22.900

Tutti i nostri ricevitori sono montati, tarati e rigorosamente collaudati e vengono forniti completi di antenna telescopica e certificato di garanzia per mesi dodici.

CONDIZIONI DI VENDITA: non sono comprese le batterie. Spedizione a mezzo pacco postale contrassegno. Il nostro prezzo comprende il costo dell'imballo e delle spese di trasporto.
Evadiamo gli ordini entro otto giorni dalla data di ricevimento dei medesimi.

Concessionari: **Ditta PAOLETTI** - via il prato 40r - Tel. 294974 - 50123 FIRENZE
Ditta TELSTAR - via Gioberti 37d - 10128 TORINO

FANTINI ELETTRONICA

Via Fossolo, 38/c/d - 40138 Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

MATERIALE NUOVO

TRANSISTOR:

1W8522	L. 130	**AF150**	L. 220
2G396	L. 100	**AF165**	L. 220
2N316	L. 100	**AF178**	L. 200
2N358	L. 150	**BC109C**	L. 180
2N597	L. 120	**BC113**	L. 160
2N599 (OC80)	L. 100	**BC118**	L. 180
2N711 (300 MHz)	L. 150	**BC139**	L. 250
2N1711	L. 250	**BFY19**	L. 200
2N1754	L. 130	**BSX26**	L. 200
2N3055	L. 880	**GT949**	L. 120
65TI	L. 110	**OC44**	L. 180
AC125	L. 150	**OC60**	L. 150
AC126	L. 150	**2 x OC72**	L. 350
AC128	L. 220	**OC84**	L. 150
AC138	L. 150	**OC169**	L. 190
AC151	L. 150	**OC170**	L. 190
AF106	L. 250	**TIP-24-5**	L. 650
AF139	L. 340	**XA102**	L. 200

PONTI RADDRIZZATORI:			
B250-C100	L. 300	**V150-C60**	L. 160
B60-C200	L. 200	**B155-C120**	L. 170
B155-C200	L. 180	**DIODI:**	
B155-C300	L. 190	**AY102**	L. 360
B250-C75	L. 180	**BA104**	L. 130
E250-C130	L. 180	**BAY71**	L. 35
E250-C180	L. 190	**BY126**	L. 150
E250-C300	L. 200	**BY127**	L. 170
E125-C75	L. 150	**GEX541**	L. 250
E125-C150	L. 160	**OA5**	L. 110
E125-C200	L. 170	**OA179**	L. 110
E125-C275	L. 180	**OA1172**	L. 130
B125-C350	L. 190	**TR22A**	L. 150
		1N91	L. 140

AUTODIODI I.R.C.I. L. 300
ZENER 400 mW L. 150
ALETTE fissaggio L. 150
ZENER 36 V/2 W L. 500

INTEGRATI:
CA3013 L. 1600
TAA591 L. 1500
TAA691 L. 1500
TRIAC BTX30200 L. 800

PIASTRE ALETTATE n. 3 con 2N513B (150 W), montate su due supporti isolanti in plexiglass L. 2.000

MOTORSTART (cond. per avviamento motori) 160 V/380 μF - 125 V/50 μF - 125 V/200 μF L. 80

CONDENSATORI per Timer 1000 μF/70-80 Vcc L. 200

CONDENSATORI CARTA-OLIO
10 μF - 25 μF/100 V L. 60
2 μ - 5 μ - 8 μ - 10 μ - 16 μ - 20 μ - 25 μ/250 V L. 90
1 μF - 8 μF - 16 μF/400 V L. 120
2 μF - 4 μF - 10 μF/500 V L. 150
0,4 μF - 0,5 μF - 0,63 μF - 1,7 μF - 2 μF/1000 V L. 280
L. 280
0,16 μF - 0,8 μF - 4+4 μF 1500 V L. 330
0,5 μF/2500 V L. 380
0,5 μF 3000 V L. 480

CONDENSATORI A CARTA ALTO ISOLAMENTO
0,25 μF 500 Vcc L. 60 — 0,25 μF 1000 Vcc L. 80
0,25 μF 750 Vcc L. 70 — 0,25 μF 2000 Vcc L. 90

CAVETTI a 3 spine con connettori Olivetti L. 50

GUAINA Ø 3 mm TEMPLEX ininfiammabile, temp. fusione 105 °C. Matasse da m 33 L. 530

DEVIATORI a slitta a 2 vie **L. 150** a 3 vie **L. 160**

COMMUTATORI a pulsanti tipo relay con lampadina L. 800

TELAIETTI premontati MISTRAL per AM-FM: sintonizzatore + stadio di media + commutatore di gamma + antenna a stilo L. 7.000

ANTENNE PER 10-15-20 m (dati tecnici sul n. 1 e 2/70)
Direzionale rotativa a 3 elementi ADR3 L. 53.000
Verticale AV1 L. 12.000

Giradischi piccoli a 45 giri, 9 Vcc completi di testina piezo a due puntine, imballi originali L. 3.000

QUARZI FT243 L. 700

SALDATORI A STILO PHILIPS per circuiti stampati 220 V 60 W - Posizione di attesa a basso consumo (30 W) L. 3.200

CASSETTA PER FONOVALIGIA, VUOTA (dimensioni cm 31 x 38 x 18) L. 400
In finto legno L. 700

TRASFORMATORI pilota per Single Endend, piccoli L. 200

TRASFORMATORI pilota per Single Ended, medi L. 230

TRASFORMATORI pilota e uscita per 2 x AC128 la coppia L. 500

TRASFORMATORI IN FERRITE OLLA, mm 22 x 18 L. 350

ELETTROLITICI A BASSA TENSIONE

250 μF - 3 V	L. 25	25 μ - 6-8 V	L. 35
500 μF - 3 V	L. 35	40 μ - 12 V	L. 45
1500 μF - 3 V	L. 45	100 μF - 12 V	L. 55
2000 μF - 3 V	L. 55	catodici 12,5 μF 70-110 V	L. 20
4 μF - 70 V	L. 25		
10 μF - 70 V	L. 35		

ELETTROLITI A VITONE O ATTACCO AMERICANO
20+20 - 25 - 50 - 64+64 - 150 μF - 160-200 V L. 100
16 - 16+16 - 32 - 32+32 - 40 μF 250 V L. 150
8+8 - 32+32 - 80+10+200 μF/300-350 V L. 200
20+20 μF - 450 V + 25 μF/25 V - 50+100+100+16 μF - 350-400 V L. 250

CONDENSATORI ELETTROLITICI con attacco a vite

50 μ/ 63 V	L. 40	200 μ/125 V	L. 70
100 μ/ 63 V	L. 50	250 μ/ 63 V	L. 70
100 μ/150 V	L. 60	300 μ/125 V	L. 80
200 μ/ 63 V	L. 60		

ELETTROLITICI 2000 μF/50 V L. 300
ELETTROLITICI 22000 μF/25 V L. 1.000

FASCETTE per fissaggio condensatori - Carta - Olio - diametro e altezza a richiesta cad. L. 20

VARIABILI AD ARIA DUCATI

100+140 pF	L. 190	2 x 440 dem.	L. 200
80+130 pF	L. 190	2 x 410 pF + 2 x 22 pF	L. 220
130+300 pF	L. 160	305+115+2x17 pF dem.	L. 300
130+130 pF	L. 180	2x480+2x22 pF dem.	L. 250
2 x 330+12+15,5	L. 220	76+123+2x13 pF 4 comp. (26 x 26 x 50) dem.	L. 400
2 x 330+14,5+15,5	L. 220		
2 x 330-2 comp.	L. 180		

VARIABILI CON DIELETTRICO SOLIDO
130+290 pF 2 comp. (27 x 27 x 16) L. 200
130+290 pF 2 comp. (27 x 27 x 16) perno lungo L. 200
2 x 200 pF 2 comp. (27 x 27 x 16) L. 200
2 x 200 pF 4 comp. (27 x 27 x 16) L. 230
80+135 pF 2 comp. (20 x 20 x 12) japan L. 250
80+120+2 x 20 pF 4 comp. (25 x 25 x 20) japan L. 350
70+130+2 x 9 pF 4 comp. (27 x 27 x 20) L. 300

AURICOLARI 8 ohm per transistor L. 350

JACK per auricolari con 1 m di cavetto cad. L. 100

CONDENSATORI POLIESTERI TUBOLARI 2 μF/125 V L. 50

CONDENSATORI CERAMICI miniatura a pastiglia DUCATI 2.2 pF - 2.7 pF - 5,6 pF - 6 pF - 39 pF - 47 pF - 56 pF - 82 pF - 100 pF - 470 pF - 820 pF cad. L. 10

COMPENSATORI CERAMICI STETTNER 7/35 pF L. 180

COMPENSATORI a mica, supporto ceramico 50+50 pF L. 80

COMPENSATORI ceramici con regolazione a vite 0.5 - 3 pF e 1 - 6 pF/350 V L. 10

PACCO di 33 valvole assortite L. 1.200

CONFEZIONE DI 100 CONDENSATORI CERAMICI ASSORTITI (50 passanti) L. 500

PACCO CONTENENTE N. 100 condensatori assortiti. a mica carta, filmine poliesteri, di valori vari L. 500

TELERUTTORI AEG mod. L 103-9 L. 22.000

Le spese postali sono a totale carico dell'acquirente e vengono da noi applicate sulla base delle vigenti tariffe postali. Null'altro ci è dovuto.

FANTINI ELETTRONICA

Via Fossolo, 38/c/d - 40138 Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

RELAY 6 V - 1 scambio L. 600

RELAY SIEMENS 2 - 4 sc. 430 Ω - 12 V L. 1.100
RELAY con zoccolo 11 piedini - 3 sc. 5 A - 12/24 V L. 1.200

POTENZIOMETRI
300 Ω/A - 2,5 kΩ/B - 200 kΩ/E - 250 kΩ/A - 500 kΩ/A - 500 kΩ/B - 1 MΩ/A L. 100
100+100 kΩ/A - 100 kΩ/D+100 kΩ/DR - 50 kΩ/+2 MΩ/A - 1+1 MΩ/B - 2+2 MΩ/A - 2+2 MΩ/BR - 10+10 MΩ/B L. 180
500 kΩ/B - 1 MΩ/A con interruttore L. 130
1+1 MΩ/B con interruttore - 0,5+0,1 MΩ/B con interruttore - 3+3 MΩ/A con interruttore a strappo L. 200
2 MΩ/A - 2,5 MΩ/A con interruttore doppio L. 180

TRIMMER 2 MΩ e 3 MΩ a cursore L. 50

TRIMMER 500 Ω circolari L. 120

Termistori E298ZZ/06 L. 150

BALOOM per TV - entrata 75 ohm, uscita 300 ohm L. 120

VIBRATORI a 4 piedini 12 V / 3 A L. 500

ALIMENTATORI 220-9 Vcc per piccole radio a transistor L. 700

MECCANICHE II TV per transistor, nuove (variabili 3 x 22 pF e comp.) L. 350

RESISTENZE S.E.C.I. alto Wattaggio
4,7 Ω/80 W - 500 Ω/50 W - 1 kΩ/60 W - 1,2 kΩ/60 W - 3,5 kΩ/50 W - 15 kΩ/50 W - 25 kΩ/50 W - 50 kΩ/50 W L. 150

Serie di due reostati a filo di potenza a cursore 8,5 Ω e 39 Ω più 4 res. 3,9 Ω e una da 12 Ω, tutte su supporti ceramici L. 1.500

STRUMENTI A BOBINA MOBILE, tedeschi
500 μA f.s. **L. 2.000** - 400 μA f.s. **L. 2.100**

PIASTRE RAMATE PER CIRCUITI STAMPATI
in vetronite ramata sui due lati, cm 24 x 8,5 L. 350
in vetronite ramata sui due lati cm. 30 x 15 L. 600
in bachelite ramata su un solo lato, cm 21 x 7 L. 150

CAPSULE a carbone NUOVE (diam. 36 x 18) L. 350

SPINOTTI A 5 CONTATTI con cavetto multiplo L. 150

CONNETTORI IN COPPIA a 17 poli, tipo Olivetti L. 350

Strumenti Japan (50 x 50) 10 mA - 25 mA - 15 Vf.s. L. 2.500

FUSIBILI della Littelfuse 3/8 A - Ø 6 mm cad. L. 8

MOTORINO DUCATI 220 V - 2 W - 0,5 giri/min. L. 1.200

MATERIALE IN SURPLUS (come nuovo)

SEMICONDUTTORI - OTTIMO SMONTAGGIO
TERMINALI LUNGHI

2G527	L. 60	**2N398**	L. 50	**OC44**	L. 80
2G577	L. 60	**2N708**	L. 160	**OC76**	L. 60
2G603	L. 60	**2N1304**	L. 60	**OC77**	L. 80
2N123	L. 50	**2N1306**	L. 50	**OC80**	L. 60
2N247	L. 100	**25H20**	L. 400	**OC140**	L. 80
2N513B	L. 550	**65T1**	L. 60	**OC141**	L. 80
2N316	L. 60	**ADZ12**	L. 520	**OC170**	L. 90
2N317	L. 60	**ASZ11**	L. 80	**OC470K**	L. 120
2N396	L. 60	**OA5**	L. 50	**ASZ17**	L. 300

2N513B con piastra di raffreddamento alettata e anodizzata nera mm 130 x 110 L. 1.000
Solo piastra L. 450

TELAIO A « U » di raffreddamento mm 65 x 100 x 35 con ASZ17 L. 400

PONTE RADDRIZZATORE come nuovo con 2 piastre dissipatrici 130 x 80 anodizzate e 3 x BYY20 e 3 x BYY21 L. 2.300

ELETTROLITICI 2000 μF/100 V L. 500
ELETTROLITICI 2000 μF/50 V L. 150
ELETTROLITICI 5000 μF/25 V L. 150
ELETTROLITICO come nuovo 3000 μF/50 V L. 120

INTERRUTTORI BRETER, con quadrantino e manopola, a 2 vie L. 450
INTERRUTTORI BRETER, con quadrantino e manopola, doppi L. 600

TELERUTTORI KLOCKMER 220 V - 50 Hz - 10 A - 3 contatti più 1 ausiliario L. 2.000
TELERUTTORI SIEMENS o KLOCKNER 220 V 10 A 3 contatti più 2 ausiliari L. 2.500

REOSTATI CERAMICI a filo Ø 50 valori vari L. 1.500

PORTALAMPADA spia foro incasso Ø 17 L. 100

PORTAFUSIBILI con fusibile 20 x Ø5 L. 120

POTENZIOMETRI filo 2 W/100 Ω regolaz. cacciavite L. 200
POTENZIOMETRI filo 2 W/500 Ω regolaz. cacciavite L. 200

DEVIATORI 2 V/3 posizioni a levetta L. 150
POTENZIOMETRI Lesa 500 Ω - 1K - 2,5K - 5K - 10K ecc. L. 50

STRUMENTO a bobina mobile ad incasso (70 x 70) foro entrata (65 x 65) 15 A f.s. L. 2.000

RICEVITORE MARITTIMO Marconi (15 kHz÷4 MHz) L. 75.000

PONTE PER MISURE di potenza RF AM/URM-23 con cassetta attenuatore (manuale tecnico) L. 85.000

ONDAMETRI MK II (1,9-8 MHz) senza valvole, senza vibratore, senza quarzo L. 3.000

RADIOSET AM/FRC-6A: RX-TX a 5 canali FM alimentazione in alternata, comando a distanza. Montato in armadietto metallico L. 45.000

PROIETTORE CINEMATOGRAFICO (vero pezzo d'antiquariato) L. 20.000

CONTACOLPI elettromeccanici 4 cifre 12 V L. 350
CONTACOLPI elettromeccanici 5 cifre 12 V L. 500
CONTACOLPI elettromeccanici 5 cifre 24 V L. 450

INTEGRATI IBM L. 150

ALIMENTATORI STABILIZZATI OLIVETTI ENTRATA 220 VOLT completi, corredati anche dei due strumenti originali: amperometro e voltmetro, con schema elettrico, funzionanti

a transistor

1,5/6 V - 2 A	L. 6.500	18/23 V - 4 A	L. 14.000
1,5/6 V - 4 A	L. 7.000	18/23 V - 5 A	L. 15.000
1,5/6 V - 5 A	L. 8.000		

ottimi per alimentazione di circuiti integrati e collegabili in serie o in parallelo per raddoppiare, rispettivamente, voltaggio o amperaggio. Gli alimentatori da 4 A sono con entrata 220 V trifase.

a valvole
20/100 V - 1 A L. 20.000

OSCILLOSCOPI C.R.C. mod. OC503
3 pollici - Amplificatore dalla corrente continua - Banda passante 3 MHz - Base dei tempi da 1 s a 10 μs - Monta sette tubi noval e miniatura - Alimentazione: da 110 a 220 V/50 Hz - Particolarmente adatti per ricezione di telefoto trasmesse da satelliti artificiali.
Revisionati, funzionanti, con schema e descrizione L. 49.000

SCHEDE OLIVETTI con 2 x ASZ18 - 2 fusibili - 2 diodi e 6 transistor L. 600
SCHEDE IBM per calcolatori elettronici L. 200
SCHEDE OLIVETTI per calcolatori elettronici L. 200

PACCO 10 SCHEDE Olivetti assortite L. 1.500
PACCO 30 SCHEDE Olivetti assortite L. 3.600

DEPRESSORI con motori a spazzola 115 V e ventola metallica L. 1.600

PIASTRA GIRADISCHI 45 giri 9 V, regolazione elettronica velocità L. 1.100

GRUPPI UHF a valvole senza valvole L. 300

ZOCCOLI per 807 in coppia L. 50

CUSTODIE per oscillofono in plastica L. 120

PROVAVALVOLE I-177-B L. 15.000
PROVAVALVOLE I-177-B con adattatore MX 949A/U L. 50.000

TX BC625 adattato per 144 MHz L. 25.000

RX CRU 46151 (195 kHz - 9,05 MHz) alim. 24 Vcc. L. 25.000

ALIMENTATORE stabilizzato per detto L. 20.000

RX RGMKI (1,8-5 MHz) L. 10.000

VARIAC 135 V / 175 W L. 12.000

ALTOPARLANTINO Japan 40 Ω / 0,2 W L. 250

PACCO contenente 3 kg di materiale elettronico assortito L. 3.000

INTERRUTTORI bi-metallici L. 350

FILTRI MF regolabili 4845 Kc/s - 5500 Kc/s - 3010 Kc/s - 5030 Kc/s - 3525 Kc/s ecc. L. 100

SOCIETA' INTERNAZIONALE RADIOTELEFONI TELECOMUNICAZIONI ELETTRONICA

Sede: CAMPIONE D'ITALIA
Via Matteo, 3 - Indirizzo postale: CH 6901 LUGANO - c.p. 581
Tel. 86.531

ATTENZIONE!

PRESENTIAMO IN ESCLUSIVA IL NUOVO MODELLO 1971

PW 5023 S

Tokai

Marchio registrato

5 Watt - 23 canali
Successore del PW 523 S

20 transistors - microfono dinamico - nuovo S-meter - tasti « PA » e « CALL » con blocco automatico - Cornice frontale antiurto - Alimentazione 12-14 Vcc

Nuovi prezzi vantaggiosi

RICHIEDETECI
IL NUOVO LISTINO PREZZI
E DEPLIANDS ILLUSTRATIVI

Altri modelli della linea « TOKAI EUROPA »:

TC512S - TC1603 - TC3006S - TC506S - PW200E (nuovo) - PW507S.

Tutti gli accessori e parti di ricambio disponibili

Riparazioni nel nostro laboratorio

Filiale e Centro Nazionale Assistenza Tecnica:
41100 MODENA - via C. Sigonio, 500
Tel. 059-222975

NUOVI RADIOTELEFONI CON « CERTIFICATO DI GARANZIA »

ZODIAC MB 5012 — **12 canali - 5 Watt - Indicatore di « S » e « RF »**
Sensibilità 0,5 μV - Selettività 6 dB a ± 3 KH₂
Ricevitore a doppia conversione di frequenza
BF con comando PA

ZODIAC P 200 — **Microtransceiver 200 mW - Formato tascabile - Chiamata acustica - Indicatore livello batteria - Possibilità di alimentazione esterna - 11 transistors - 3 diodi - Auricolare fornito.**

Concessionari di vendita TOKAI e ZODIAC

ATTENZIONE MILANO e Lombardia
Ditta **G. Lanzoni** - Milano - via Comelico 10 - Tel. 589075
ATTENZIONE TORINO e Piemonte
Ditta **Telstar** - Torino - via Gioberti 37/d - Tel. 545587
ATTENZIONE TRENTO
Ditta **I. Donati** - Mezzocorona - via C. Battisti - Tel. 61180
ATTENZIONE GENOVA: Visitateci allo stand n. 375 Padiglione « C »
10° SALONE NAUTICO INTERNAZIONALE **dal 30-1 al 8-2-1971**
Esponiamo la più moderna gamma dei prodotti **TOKAI** e **ZODIAC**
RIVENDITORI AUTORIZZATI IN TUTTE LE PROVINCE CHIEDETE NOMINATIVI

APPARECCHIATURE VHF

Recapito Postale Cassetta 234 - 18100 IMPERIA
Laboratorio e Sede commerciale in Diano Gorleri (IM)
Telefono (0183) 45.907

UNITA' PREMONTATE

TX 144 A/T

Frequenza: 144/146
Tensione di alimentazione: 10/13 V cc.
Potenza d'uscita: RF 2,5 W (4 W input)
Uscita: 52/75 Ω in bocchettone miniatura
Dimensioni: mm 110 x 55 x 20
Prezzo (quarzo escluso) L. 15.000
TX 144 A/T - Tipo MINOR 2 W RF (3 W input)
Prezzo (quarzo escluso) L. 13.500
MODULATORE per TX 144 A/T
modulatore AM o di fase L. 4.500
QUARZI SUBMINIATURA - 72/73 Mc L. 3.200

L'apparato viene fornito a richiesta, predisposto per la modulazione di fase con una maggiorazione di L. 1.500.

TX 144 A/TM

Telaio TX - completo di modulatore e commutazione di tensione e d'antenna a relé. Elettricamente identico al TX 144 A/T.
Modulato in AM e di fase secondo le più recenti tecniche VHF.
Dimensioni mm 90 x 125 x 30. (quarzo escluso) L. 24.000

TX 144 A/TS

Telaio: inscatolato professionale
Frequenza: 144/146 Mc
Tensione alimentazione: 10/13 Vcc
Potenza d'uscita: RF 5 W (9 W input) - tipo MINOR
Potenza d'uscita: RF 10 W (15 W input) - tipo NORMALE
Stadi impiegati:
n. 1 oscillatore 72 Mc 1 W 8907
n. 1 duplicatore 144 Mc - n. 2 ampl. 144 Mc - 2N4427
n. 1 finale 144 Mc - 2N3925 - 2N3926 Motorola
Dimensioni mm 140 x 55 x 30
L'apparato viene fornito tarato 52/75 ohm, e predisposto per la modulazione di fase.
In dotazione n. 1 quarzo.
Prezzo L. 27.000 - Tipo MINOR
Prezzo L. 35.000 - Tipo NORMALE

L9/T - L15/T

lineari VHF per apparati modulati FM o di fase

Potenza: « **L9/T** » 5 W RF (9 W input) - « **L15/T** » **10 W** RF (18 W input)
Pilotaggio minimo « **L9/T** » 1 W RF - « **L15/T** » 2,5 W RF -
Uscita: 52/75 Ω
Alimentazione: 10/13 V cc.
Dimensioni mm 80 x 55 x 30 h

« **L9/T** » L. 12.000
« **L15/T** » L. 20.000

RX 144 A/TS

Nuovo ricevitore VHF PMM, montato su telaio perAM-FM - 144/146 Mc (a richiesta disponibili: 136-138/115-135/150-160/160-170).
Sensibilità: migliore di 0,5 μV.
Uscita: S-meter - altoparlante - cuffia 8 Ω
Alimentazione: 10/13 V cc.
Stadi impiegati:
n. 1 preamplificatore a Mosfet
n. 1 amplificatore RF - n. 2 amplificatori FI.
n. 1 Mixer (MF 10,7 Mc) - n. 1 Mixer (10,7/0-455 Mc)
n. 1 Discriminatore FM - n. 1 Rivelatore AM
n. 1 BF Olivetti 2 W - n. 1 Stabilizzatore a Zener
L. 24.000

LISTINI L. 100 in francobolli - spedizioni contrassegno P.T. urgente L. 1.700.
Punto vendita di Genova: **Di Salvatore & Colombini** - P.zza Brignole 10 r.
I prezzi si intendono al netto e non comprensivi di I.G.E. **SI ACCETTANO ANCHE ORDINI TELEFONICI**

I1 MM (Rx-Tx 144mc. RT.)

APPARECCHIATURE VHF
Recapito postale Cassetta 234 - 18100 IMPERIA
Laboratorio e sede commerciale in Diano Gorleri (IM)
Telefono (0183) 45.907

AF 27B/ME - Amplificatore d'antenna a Mosfet

Novità assoluta

COMMUTAZIONE ELETTRONICA R/T A RADIOFREQUENZA

Frequenze: 27 Mc - 28/30 Mc - 144/146 Mc - Guadagno 14 dB - Alimentazione 9/14 V - Potenza minima di eccitazione in trasmissione 1 W RF.
Dimensioni: mm 55 x 85 x 35.

L'AF2B/ME può essere vantaggiosamente impiegato ovunque, anche nei mezzi mobili si consiglia l'inserzione dell'apparato stesso, quanto più vicino alla base della antenna, possibile, in modo da rendere praticamente nulle le perdite del cavo di discesa.

prezzo L. 14.000

l'AF 27B/ME è disponibile in 2 versioni con bocchettoni d'antenna tipo Tokai o tipo PL 259.

UNITA' PREMONTATE - RX/TX da 27/30 Mc

TX 27B/T - TX Telaio in vetronite per mt. 10 e 11 - 2,5 W RF . . . L. 12.000
TX 27B/B - TX Telaio in vetronite per mt. 10 e 11 - 10 W RF . . . L. 20.000
RX 27B/T - Sintonia continua e quarzata 27/28 Mc o 28/30 Mc (telaio) sensibilità migliore di 0,5 μV - BF 2 W L. 24.000
ALIMENTATORE « Minix 2 » - il più piccolo ed il più compatto alimentatore da 2 A - ideale per laboratori e stazione hobbistica - dim. mm 66 x 104 x 170 - tensione da 6/14 V in n. 6 scatti . . . L. 24.000
Ricetrasmettitori 27/30 Mc a sintonia continua da 2 a 5 W RF fissi e portatili - massimo canali quarzabili n. 23 da **L. 30.000** a **L. 100.000**
Si modificano Tokai - tipo **S.P.502** - da 1 a 2 W input - modifica . . . L. 9.000

LISTINI L. 100 in francobolli - Spedizioni contrassegno - P.T. urgente L. 1.700 - Si accettano anche ordini telefonici.
Punto vendita Genova: **Di Salvatore & Colombini - P.zza Brignole 10 r.**
I prezzi si intendono al netto e non comprensivi di I.G.E.

magazzino di 1280 m²

Parziale veduta del materiale

Apparecchiature e componenti di Elettronica professionale U.S.A. per Industrie - Fabbriche - Enti e Radioamatori

INTERPELLATECI - VISITATECI

DERICA Elettronica via Tuscolana 285/b - Tel. 727376 00181 ROMA

sinclair L.T.D. ENGLAND

presenta

STEREO SIXTY PREAMPLIFICATORE

Preamplificatore e unità di controllo

Di elegante linea, e con originali innovazioni nel circuito, questo preamplificatore e unità di controllo usa transistors epitassiali al silicio per ottenere un rapporto segnale/rumore molto alto. L'unità si monta facilmente in un contenitore metallico. **In fotografia** si mostra il preamplificatore Stereo 60 unitamente a due amplificatori Sinclair Z 30 e ad un alimentatore PZ 5/6.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Sensibilità ingressi: Radio: 3 mV
Testina magnetica 3 mV (RIAA)
Testina piezoelettrica: 3 mV
Ausiliaria: 3 mV

Uscita: 1 Volt
Risposta in frequenza 20÷25.000 Hz, ±1 dB
Rapporto segnale/Rumore 70 dB

Controlli di tono: Alti da + 15 dB a — 15 dB a 10 KHz
Bassi da + 15 dB a — 15 dB a 100 Hz

Consumo di corrente: 5 mA

Pannello Frontale: Alluminio anodizzato con controlli in nero

Dimensioni:
20 cm. x 4 cm. x 8 cm.

PREAMPLIFICATORE: PREZZO L. 16.000 IMPOSTO E CONTROLLATO IN TUTTA ITALIA

NOV.EL. - Via Cuneo, 3 - 20149 Milano - Tel. 43.38.17

sinclair L.T.D. ENGLAND

Z 30 - High fidelity 20 Watt amplifier **Z 50** - High fidelity 40 Watt amplifier

SPECIFICAZIONI

Potenza di uscita:
15 W continui (RMS) o 30 W di picco su 8 ohm (con una alimentazione di 35 volts)
20 Watt continui (RMS) su 3 ohm (40 W di picco) con una alimentazione di **30 Volts**
Classe: AB
Risposta di frequenza: 30 —30.000 Hz±1 dB
Distorsione armonica: 0,02% su 8 ohm a piena potenza
Rapporto segnale/rumore: Migliore di 70 dB
Sensibilità ingresso: 250 mV su 100K-ohms
Fattore smorzamento: > 500
Alimentazione: da 8 a 35 volts - può essere alimentato da batterie.
Dimensioni: 8,5 cm. x 5,5 cm. x 1.3 cm.

Z 30 prezzo L. 6.800 imposto e controllato in tutta Italia

Z 50 prezzo L. 11.000 imposto e controllato in tutta Italia

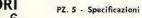
I. C. 10 Integrated circuit amplif. 10 W

CARATTERISTICHE

Uscita: Classe AB 10 Watt di picco, 5 Watt continui (RMS) su 3 ohm, con alimentazione di 18 Volts.
Risposta di frequenza: 5 — 100.000 Hz ± 1 dB
Distorsione Armonica: minore dell'1% a piena potenza
Guadagno di potenza: in totale 110 dB (100.000.000.000 di volte)
Alimentazione: da 8 a 18 Volts
Sensibilità: 5 mV. Indipendenza di ingresso regolabile (fino a 2,5 MΩ)
Dimensioni: 2,5 cm. x 1 cm. x 0,5 cm.
Circuito: 3 transistors nel preamplificatore, 10 nell'amplificatore di potenza. Le due sezioni sono accoppiate in corrente continua e una forte reazione negativa è applicata a tutto il circuito. Con una frequenza di taglio maggiore di 500 MHz, il circuito preamplificatore può essere usato come trasformatore a RF o ad IF e l'intero IC. 10 come radio ricevitore senza aggiungere ulteriori transistors.

Prezzo L. 6.800 imposto e controllato in tutta Italia.

ALIMENTATORI PZ 5 e PZ 6

PZ. 5 - Specificazioni **L. 8.000**

Alimentazione: 120 o 240 Volts±20% a 50/60 Hz

Uscita: 30 Volts ad 1,5 A. di massimo

Dimensioni: 10 cm. x 7 cm. x 4 cm.

PZ. 6 - Specificazioni **L. 14.000**

Uscita: alimentazione stabilizzata a 35 Volts ad 1,5 A. di massimo con fluttuazione minore di 20 mV per ogni uscita

Alimentazione e dimensioni come PZ. 5

FILTRO ATTIVO prezzo L. 11.000

Alimentazione 15-35 V — 3 mA HF (—38 dB) variabile da 28 KHz a 5 KHz

NOV.EL. - Via Cuneo, 3 - 20149 Milano - Tel. 43.38.17

sommario

EDITORE edizioni - CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, via C. Boldrini, 22 - ☎ 27 29 04
DISEGNI Riccardo Grassi - Mauro Montanari
Le VIGNETTE siglate I1NB sono dovute alla penna di Bruno Nascimben
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-68
Diritti di riproduzione e traduzione riservati a termine di legge.
STAMPA
Tipografia Lame - 40131 Bologna - via Zanardi, 506
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 68 84 251
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - via M. Gonzaga, 4 20123 Milano - ☎ 872.971 - 872.972
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 3.600 c/c post. 8/29054 edizioni CD Bologna
Arretrati L. 400
ESTERO L. 4.300
Arretrati L. 500
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payables à / *zahlbar an*
edizioni CD 40121 Bologna via Boldrini, 22 Italia
Cambio indirizzo L. 200 in francobolli
Pubblicità inferiore al 70%

campagna abbonamenti 1971

condizioni generali di abbonamento

numero combinazione	lire tutto compreso	cose che si ricevono (componenti elettronici tutti d'avanguardia e nuovi di produzione)
1	4.000	12 numeri di **cq elettronica,** dalla decorrenza voluta
2	4.500	12 numeri come sopra + uno dei seguenti doni a scelta: a) transistor al silicio di potenza (36 W) **RCA 2N5293** b) cinque transistor BF **Mistral** (2x**BC208B, PTO2, AC180K-VI, AC181K-VI**) per amplificatore da 1,2 W
3	5.200	12 numeri + dono a scelta a) o b) + il raccoglitore per il 1971.
4	5.500	12 numeri + **doppio FET General Instrument MEM 550C** MTOS, canale P
5	6.000	12 numeri + a scelta a) **integrato General Instrument AY-1-5050** (specialmente idoneo per organi elettronici), chip monolitico tecnologia MTOS, canale P, costituito da **7 flip-flop** in configurazione 3+2+1+1, custodia « dual-in-line » a 14 piedini b) **integrato RCA CA3052,** quattro canali indipendenti, 53 dB per **ogni** amplificatore (comprende 24 transistor, 8 diodi, 52 resistenze); contenitore plastico a 16 piedini « dual-in-line »
6	7.000	12 numeri + **integrato RCA CA3062,** fotorivelatore e amplificatore di potenza, per applicazioni di controllo fotoelettrico (custodia TO-5)
7	8.000	12 numeri + **basetta per filodiffusione Mistral**
8	9.000	12 numeri + **amplificatore sinclair « Z30 », 20 W, 30÷30.000 Hz ± 1 dB**
9	7.500	12 numeri + **microradio sinclair** in scatola di montaggio (vedere a lato)
10	9.000	12 numeri + **stessa microradio sinclair** montata, collaudata

Ringraziamo le Società **GENERAL INSTRUMENT Europe, MISTRAL, RCA-Silverstar, sinclair** per la gentile e generosa collaborazione nella organizzazione della campagna abobnamenti **cq elettronica** 1971.

inoltre, ATTENZIONE:

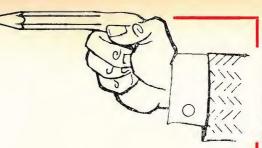
schemi applicativi e suggerimenti d'impiego

I coordinatori delle varie rubriche specializzate danno ai lettori suggerimenti per l'impiego dei componenti compresi nelle combinazioni-campagna.

premio di fedeltà

A tutti coloro che hanno un abbonamento in corso, all'atto del rinnovo, verrà inviato un **premio di fedeltà** consistente **in tre transistori** (AF, BF, BF) **e un diodo** (VHF), qualunque sia la combinazione scelta (da L. 4.000 a L. 9.000).

indicare

il numero (1, 2a, 2b, ... 10) della combinazione scelta.

microradio per OM sinclair

La sinclair « Micromatic » misura solo mm 45 x 35 x x 15! Opera in gamma onde medie con antenna entrocontenuta e sintonia continua. L'inserzione del jack per l'auricolare accende l'apparecchio e viceversa. L'alimentazione è fornita da due pilette al mercurio. Garantita 5 anni.

apparecchio montato

kit 49/6

Le **edizioni CD** sono anche liete di annunciare il secondo volume della collana

I LIBRI DELL'ELETTRONICA
dottor Angelo Barone, I1ABA
IL MANUALE DELLE ANTENNE

prezzo L. 3.500

prenotatevi subito!

OFFERTA SPECIALE:
abbonamento cq elettronica
+ DAL TRANSISTOR AI CIRCUITI INTEGRATI
+ IL MANUALE DELLE ANTENNE
a sole 10.000 lire **tutto compreso!**
abbonamento + 1 libro a scelta L. 7.000

indice degli Inserzionisti
di questo numero

USATE QUESTO BOLLETTINO PER:

- abbonamenti
- arretrati
- libro di Accenti e di Barone
- raccoglitori

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

2 - 71 CERTIFICATO DI ALLIBRAMENTO

Versamento di L. ...

eseguito da ...

residente in ...

via ...

sul c/c **n. 8/29054** intestato a: **edizioni CD**
40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (') ... 19...

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. ... del bollettario ch 9

Bollo a data

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

BOLLETTINO per un versamento di L. ... (in cifre)

Lire ... (in lettere)

eseguito da ...

residente in ...

via ...

sul c/c **n. 8/29054** intestato a: **edizioni CD**
40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (') ... 19...

Firma del versante

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ...

Bollo a data

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

(') La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

SERVIZIO DI C/C POSTALI

RICEVUTA di un versamento di L. * ... (in cifre)

Lire ... (in lettere)

eseguito da ...

sul c/c **. 8/29054** intestato a: **edizioni CD**
40121 Bologna - Via Boldrini, 22

Addì (') ... 19...

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L. ...

numerato di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo.

Somma versata:
a) per ABBONAMENTO
con inizio dal .... L. ....

b) per ARRETRATI, come sottoindicato, totale
n. .... a L. .... cadauno. L. ....
c) per .... L. ....
TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1959 n.	1965 n. ....
1960 n.	1966 n. ....
1961 n.	1967 n. ....
1962 n.	1968 n. ....
1963 n.	1969 n. ....
1964 n.	1970 n. ....

Parte riservata all'Uff. dei conti correnti

N. .... dell'operazione
Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. ....

IL VERIFICATORE

Il raccoglitore d'annata è valido per tutte le annate: prenotare indicando l'anno o gli anni desiderati.

Ed ecco le condizioni di acquisto:

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire i versamenti il versante deve compilare in tutte le sue parti a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richiede per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio Conti Correnti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente completata e firmata.

Autorizzazione ufficio Bologna C/C n. 3362 del 21-11-66

numero raccoglitori	prezzo (spese postali a nostro carico) per i lettori	per gli abbonati
1	1.200	1.000
2	2.300	1.900
3	3.400	2.800
4	4.500	3.700
5	5.600	4.600
6	6.700	5.500
7	7.800	6.400
8	8.900	7.300

Somma versata:
a) per ABBONAMENTO
con inizio dal .... L. ....

b) per ARRETRATI, come sottoindicato, totale
n. .... a L. .... cadauno. L. ....
c) per .... L. ....
TOTALE L. ....

Distinta arretrati

1959 n.	1965 n. ....
1960 n.	1966 n. ....
1961 n.	1967 n. ....
1962 n.	1968 n. ....
1963 n.	1969 n. ....
1964 n.	1970 n. ....

FATEVI CORRENTISTI POSTALI

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali.

RadioTeleTYpe©

a cura del professor
Franco Fanti, I1LCF
via Dallolio, 19
40139 BOLOGNA

Ricordo ancora una volta che il **3° « GIANT » RTTY Flash Contest** organizzato da **cq elettronica** avrà luogo il **14 e 20 febbraio 1971**

Sono certo che la partecipazione degli RTTYers italiani sarà numerosa come lo scorso anno e spero nel loro massiccio invio dei Logs.
I Logs sono inviati gratuitamente facendone richiesta al mio indirizzo oppure a **cq elettronica.**

* * *

Il **B.A.R.T.G.** (British Amateur Radio Teletype Group) ha inviato i risultati del **Contest VHF 1970** che ora vi sottopongo:

70 MHz: Nessun Log ricevuto
144 MHz: Stazioni fisse

1)	**DJ8BT**	**840**	8)	PAØHLA	208
2)	PAØIJ	765	9)	G8AEL	208
3)	PAØIF	714	10)	G3YKB	204
4)	PAØOSI	438	11)	G8COT	203
5)	DL8CX	432	12)	G3TDM	202
6)	G3UVZ	225	13)	EI5BH	201
7)	PAØNKD	211	14)	HB9RG	201

144 MHz: Stazioni portatili

1)	**I1GMF/p**	**223**
2)	I1VAK/p	223

432 MHz: Stazioni fisse

1)	**HB9P**	**201**
2)	HB9RG	201

La competizione sta acquistando interesse ma i Logs spediti sono una ennesima parte dei partecipanti.
Decine di stazioni sono state attive durante il BARTG, ad esempio fra gli italiani: I1FP, I1AGD, I1BUL, I1CLC.
Congratulazioni per I1GMF e I1VAK.

* * *

Sempre dal **B.A.R.T.G.** ci giunge il regolamento del

B.A.R.T.G. SPRING RTTY 1971 CONTEST

Il regolamento è uguale a quello dello scorso anno, che ho pubblicato nel n. 2 del 1970, e che ora ripeto sinteticamente:

Data di effettuazione del Contest
dalle 02,00 GMT di sabato 13 marzo 1970
alle 02,00 GMT di lunedì 15 marzo 1971

E' valida la **lista dei Paesi** stabilita dalla ARRL ad eccezione di KL7, KH6 e VO che sono considerati Paesi. **Ogni stazione può essere collegata una sola volta per ogni frequenza.**

Ogni messaggio deve contenere:
a) tempo GMT
b) numero del messaggio **e** rapporto RST

Punteggio
2 punti per ogni collegamento con OM del proprio Paese e 10 punti per QSO con RTTYer di altri Paesi; inoltre una aggiunta di 200 punti per ogni Paese lavorato incluso il proprio.

Punteggio finale:
punti realizzati per Paesi più punti Paese per Continenti lavorati.

I **logs** debbono essere inviati entro il 22 maggio 1971 a:

Ted Double G8CDW
89 Linden Garden
ENFIELD
Middlesex, **England**

Uli Stolz (DJ9XBA), che è il manager del **D.A.R.C.** (Deutscher Amateur Radio Club), mi ha fornito alcune notizie sulla attività RTTY in Germania.
Anzitutto si è costituito un Gruppo telescriventisti denominato G.A.R.T.G. (German Amateur Radio Teletype Group) che è indipendente dal D.A.R.C. ma che collabora con l'associazione nazionale per il Contest « RTTY WAEDC » e per il Diploma « European RTTY ».
Il G.A.R.T.G. pubblica un bollettino che viene inviato gratuitamente ai soci. La quota associativa è di DM 8 oppure 16 IRC e va inviata a Herr Rupert Mohr (DL3NO) P.O. Box 1663, D-4140 Rheinhausen (Germania).

Il Gruppo trasmette settimanalmente dei bollettini in RTTY e precisamente:

— ogni domenica alle 10,30 GMT su 7040 kHz
— ogni domenica alle 12,30 GMT su 3585 kHz

* * *

Sempre da DJ9XBA mi è giunto il regolamento del

3° RTTY WAE DX CONTEST

che si svolgerà dalle 00,00 GMT del 24 aprile 1971
alle 24,00 GMT del 25 aprile 1971

Il regolamento presenta lievi variazioni rispetto alla edizioni del 1970. Riporterò queste variazioni nel prossimo numero con una delucidazione sul regolamento del traffico QTC che ha suscitato molte perplessità specialmente tra chi non ha mai partecipato ai contest organizzati dalla D.A.R.C.

* * *

Vi ho già comunicato la costituzione di un Gruppo telescriventisti scandinavo denominato **S.A.R.T.G.** (Scandinavian Amateur Radio Teleprinter Group) e del Diploma denominato **W.S.RY.** (Worked Scandinavia RTTY Award) che essi hanno organizzato.
Ricordo ancora che per ottenerlo sono necessari (per gli europei) 16 QSO con RTTYers della Scandinavia.
Il manager mi ha informato che il diploma alla data del 7 dicembre 1970 è stato conseguito da:

1) **SMØOY/1**	5) SM3DKL	9) SL6ZK
2) SM3CFV	6) OZ4FF	10) LA7MC
3) SM5BO	7) W3KV	11) DJ1XT
4) SM3AVQ	8) EI5BH	12) SM3AFR

Egli mi chiede inoltre: quale sarà il primo italiano?

* * *

Questo Gruppo scandinavo organizzerà per la estate del 1971 un nuovo contest denominato

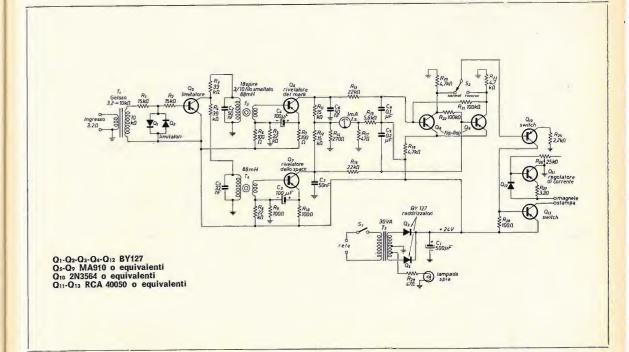
1st S.A.R.T.G. WORLD-WIDE RTTY CONTEST

che avrà luogo dalle 15,00 GMT di sabato 21 agosto 1971
alle 18,00 GMT di domenica 22 agosto 1971

Mi è già giunto il regolamento che vi comunicherò prossimamente.
Il Contest è valido per la inclusione nella graduatoria del Campionato del Mondo RTTY per il 1971.
Il Campionato verrà quest'anno organizzato dall'SSB & RTTY Club di Como e si svolgerà sulle seguenti prove:

3° RTTY WAE DX CONTEST 1971
B.A.R.T.G. SPRING RTTY CONTEST
1° S.A.R.T.G. WORLD-WIDE RTTY CONTEST
C.A.R.T.G. RTTY SWEEPSTAKES
A. VOLTA RTTY DX CONTEST
4° « GIANT » RTTY FLASH CONTEST

La graduatoria finale verrà compilata sulla base dei quattro migliori risultati ottenuti.

Sulla traccia di quanto mi ero proposto e cioé di pubblicare periodicamente degli schemi di converter molto semplici vi sottopongo questa volta lo RT-1 TU realizzato da **Don Stoner (W6TNS)** e descritto nel 1965 dallo **RTTY Journal.** Lo schema è estremamente semplice e di funzionamento sicuro, cosa che vi posso assicurare avendolo realizzato personalmente.

I transistors non sono critici e possono essere sostituiti con altri più facilmente reperibili sul mercato italiano ma con caratteristiche equivalenti.
Una sola annotazione è necessaria.
I filtri sono i classici toroidi da 88 mH sui quali il segnale è prelevato per gli stadi successivi mediante un link formato da 18 spire di filo smaltato da 3/10 mm.
Questo converter era realizzato in America dalla Stoner Electronics, P.O. Box 122, Upland, California.
Il suo prezzo era di 99 dollari ed era fornito anche in Kit a un prezzo che però non rammento.
Concludo ricordando che se avrete tarato perfettamente i due filtri del Mark e dello Space il converter funziona immediatamente e avrete solo da regolare la corrente sul circuito di macchina con il potenziometro R_{26}.

□

ATV
FAX
SSTV
TV-DX

rubrica bimestrale a cura del professor
Franco Fanti, I1LCF
via Dallolio, 19
40139 BOLOGNA

Questa puntata è interamente dedicata alla 3ª (ultima) parte dell'intervento di Colombino-Koch sulla ricezione stabile della TV francese e di Montecarlo in Italia.
Passo subito la parola ai nostri validi amici.

Gerd Koch
Roberto Colombino

La ricezione stabile della TV francese e di Montecarlo in Italia

(*la* 1ª *parte è stata pubblicata sul n.* 10/70; *la* 2ª *parte sul n.* 12/70)

3ª parte: MODIFICA DEL TV

I televisori impiegati nelle prove e di cui descriviamo le modifiche, sono i G.B.C. UT123a e UT123b di cui le tavole 1, 2, 3 e 4 danno gli schemi con segnati i punti di intervento e le riproduzioni dei circuiti stampati relativi all'ingresso media frequenza video, rivelatore video, uscita media frequenza suono, entrata B.F. e oscillatore di riga.

tavola 1

TV GBC UT/123 b
Modifiche

tavola 2

TV GBC UT/123 a
Modifiche

tavola 3

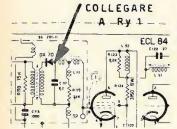
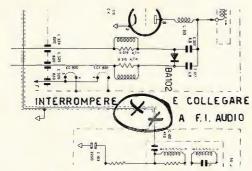
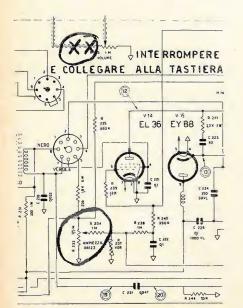
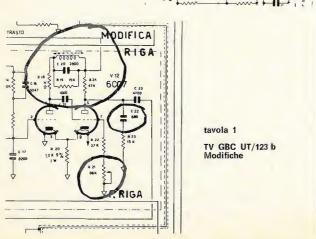
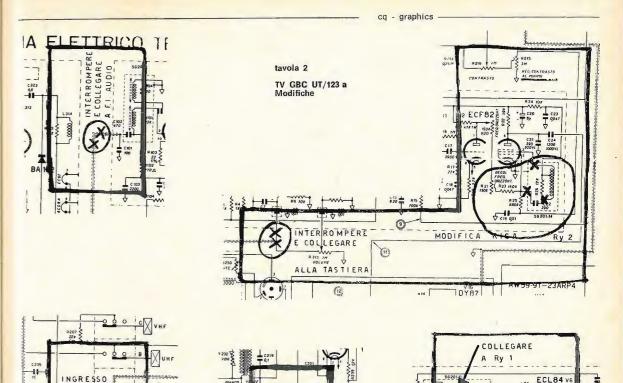
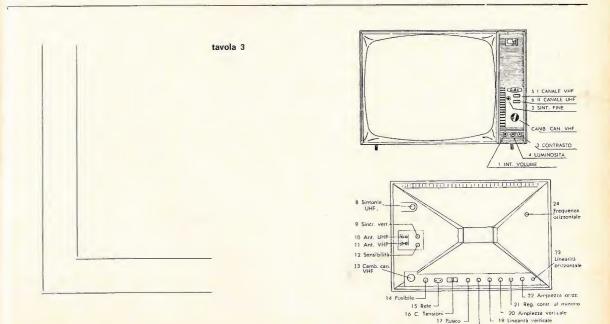
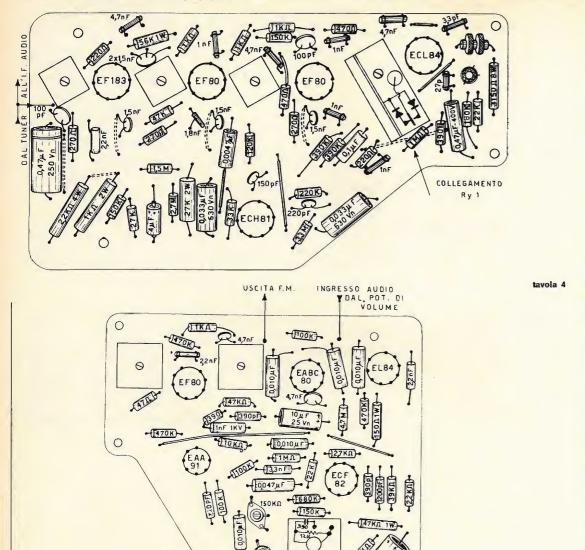
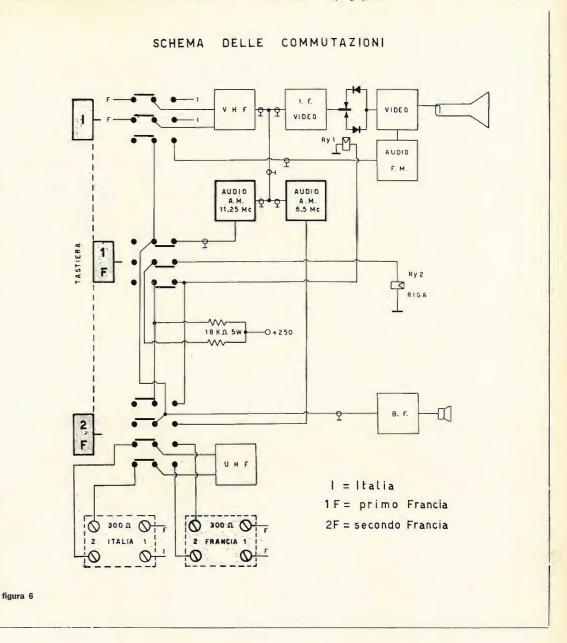
tavola 4

CIRCUITI STAMPATI DEI SINCRONISMI

figura 6

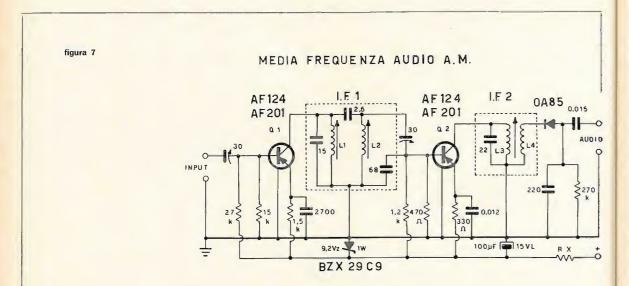
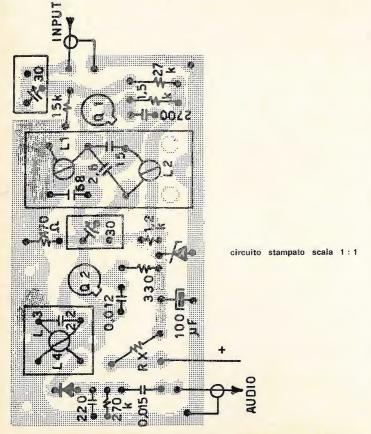
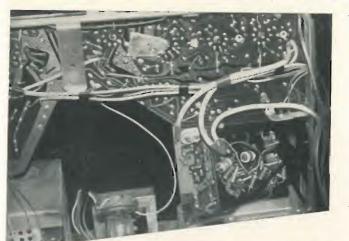
La figura 6 indica invece lo schema generale delle commutazioni da effettuare per poter ricevere normalmente i due standard.

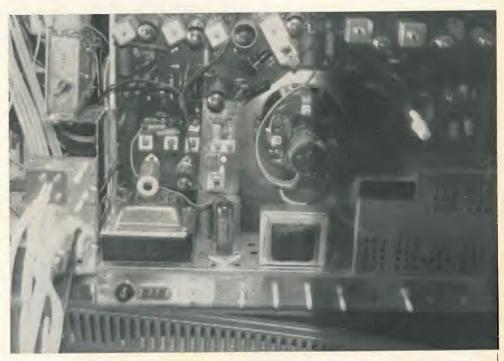
Le commutazioni e le modifiche sono state impostate sul concetto del non dover fare regolazioni passando da uno standard all'altro.

In rispetto a tale idea, abbiamo impiegato una tastiera a tre tasti che offre le seguenti commutazioni: Italia, Francia I e Francia II, naturalmente per ricevere un canale francese occorrerà commutare il selettore dei canali sulla posizione corrispondente, il commutatore UHF-VHF sulla gamma che si intende ricevere e la tastiera su una delle due posizioni corrispondenti alla Francia.

La tastiera che è del tipo GBC 0/546 a 4 scambi per tasto, si occupa di tutte le commutazioni necessarie di audio, video, riga e perfino delle antenne, dato che impiegando discese separate diventa necessario commutare anche queste.
Le antenne per i programmi italiani e francesi, si collegheranno perciò alle rispettive morsettiere, la prima alla morsettiera di serie e la seconda a quella appositamente aggiunta.
Tutti i collegamenti relativi all'entrata delle antenne, compresi quelli con la tastiera e i due tuner, andranno fatti con piattina 300 Ω o con cavo coassiale se l'apparecchio prevede l'entrata d'antenna a 75 Ω. Data la diversità di standard impiegato per la trasmissione dell'audio, occorre costruire due appositi sintonizzatori per poterlo ricevere in entrambi i canali, se riuscite a ricevere un solo programma, vi basterà un solo modulo e potrete semplificare anche le commutazioni.

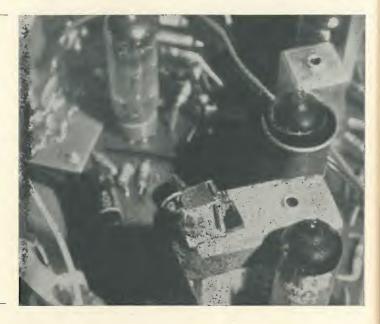
La figura 7 mostra lo schema del modulo di media-frequenza audio a modulazione di ampiezza, oltre al disegno del circuito stampato relativo e allo schema di montaggio dei componenti.

figura 7

circuito stampato scala 1 : 1

In un primo momento avevamo impiegato una I.F. a valvole che potete vedere dalle foto e che non stiamo neppure a descrivervi, dato che la versione a transistor è senz'altro preferibile e più pratica.

Vista posteriore dei sintonizzatori audio; notare i cavi schermati da 75 Ω di collegamento entrata-uscita

Il circuito si basa su un preamplificatore a larga-banda Q_1, alimentato dal segnale direttamente prelevato dall'ingresso della media-frequenza video, mediante un collegamento in cavo coassiale che non deve superare i 10 cm di lunghezza, onde evitare inneschi o perdite, per via della variazione di capacità che ne consegue; eventualmente qualora il cavo di collegamento debba essere per forza più lungo, si può prelevare il segnale dall'ingresso della seconda valvola di media frequenza-video, in questo caso si avrà, però, un segnale audio molto intenso e spesso superiore all'occorrente.

Posizione dei sintonizzatori audio; a sinistra (sopra il trasformatore) si nota il tipo a valvole impiegato nel I canale, e a destra (vicino al giogo) il sintonizzatore a transistor impiegato per il II canale; sopra il giogo si nota il trasformatore del rivelatore video con sopra il relay per la commutazione.

Q_1 è seguito da un filtro di banda formato da L_1 e da L_2 a cui fa seguito lo stadio amplificatore costituito da Q_2 e successivamente lo stadio rivelatore, la cui uscita andrà ad alimentare la bassa-frequenza del TV.
I collegamenti di questo modulo andranno fatti in cavo schermato da 75 Ω per quanto riguarda l'entrata del segnale e con cavo schermato per BF per l'uscita che farà capo alla tastiera.
L'alimentazione verrà prelevata dall'alimentatore dell'apparecchio mediante il resistore R_x che provvede al necessario calo di tensione, dato che il modulo lavora a 9 V, stabilizzati dal diodo zener da 1 W, per fargli sopportare il picco che si ha al momento dell'accensione e che perdura fino al riscaldamento delle valvole.

Particolare del relay di commutazione del rivelatore video (relay impiegato KAKO tipo GR/1700 GBC)

Con una tensione AT di 250 V occorrerà una R_x da 22 kΩ 10 W.
Il circuito stampato risulterà migliore se verrà eseguito su piastra di fibra di vetro o vetronite, mentre tutti i resistori del circuito sono del tipo da 1/4 di watt e i condensatori ceramici del tipo pin-up per quelli a bassa capacità e del tipo a piastrina per quelli a capacità più elevata. I condensatori impiegati sono del tipo 0/55-2 GBC a dielettrico solido e a montaggio verticale, la regolazione è laterale a vite.
Per i transistor sono impiegabili i vari AF124/AF201 e tutti i vari corrispondenti, compresi i tipi precedenti come l'AF114.
Le medie frequenze sono state realizzate con un sistema un po' particolare: dato che occorrevano sia i nuclei di supporto, sia i relativi schermi, abbiamo ritenuto utile impiegare normali medie-frequenze commerciali da smontare e ripulire totalmente onde ricavarne un supporto e uno schermo pronti ad essere ricostruiti nel modo seguente:

I.F.-1 - usare un trasformatore GBC 0/256 e rifare gli avvolgimenti sui due nuclei relativi a L_1 e a L_2: per L_1 avvolgere 8 spire con filo di rame smaltato ∅ 0,7, mentre per L_2 avvolgere 10 spire ∅ 0,8, di cui 2 spire da avvolgere per un maggiore accoppiamento, nel lato freddo (massa) di L_1.
I.F.-2 - impiegare un trasformatore 0/252 GBC sul cui nucleo si avvolgeranno 4 spire ∅ 0,2 per L_3, di cui 1 spira avvolta nel posto che occuperà L_4 che richiede 8 spire ∅ 0,7.

Sarà sufficiente un solo nucleo per ogni bobina, inserito in modo che sia accessibile dall'alto del trasformatore.
Per i collegamenti interni alle medie-frequenze vedasi lo schema di cablaggio del circuito stampato.

Per la taratura bisognerà considerare la frequenza centrale della media frequenza video e il valore che deve avere la I.F. audio, che deve essere diviso pr due e sottratto o sommato al valore dell'I.F. video, come mostra la formula successiva: 43 MHz (IF video) — (11,25/2) = 37,375 MHz, valore su cui dovrà essere tarata la media frequenza suono per il primo canale, mentre per il secondo canale occorrerà tarare il modulo sul valore di: 43 + (6,5/2) = = 46,25 MHz; in alcuni casi in cui il canale ricevuto ha la portante suono superiore a quello video, occorrerà tarare il modulo sul valore di 43 + (11,25/2) = = 48,625 MHz.
La taratura potrà essere effettuata con un grid-dip oppure durante il monoscopio, collegando un misuratore d'uscita in parallelo all'altoparlante e tarando i nuclei e i compensatori per la miglior ricezione.
Prima di effettuare questa operazione sarà bene far scaldare l'apparecchio per almeno mezz'ora, ad evitare poi di dover ritarare il tutto.
Durante le trasmissioni a colori può generarsi nell'audio un leggero ronzìo, in questo caso occorre ritoccare la taratura fino a farlo sparire.

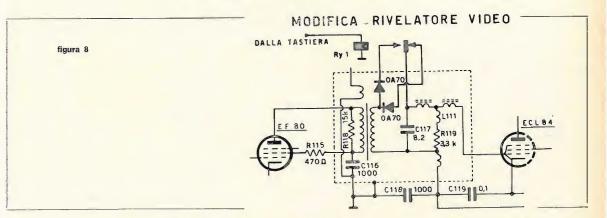
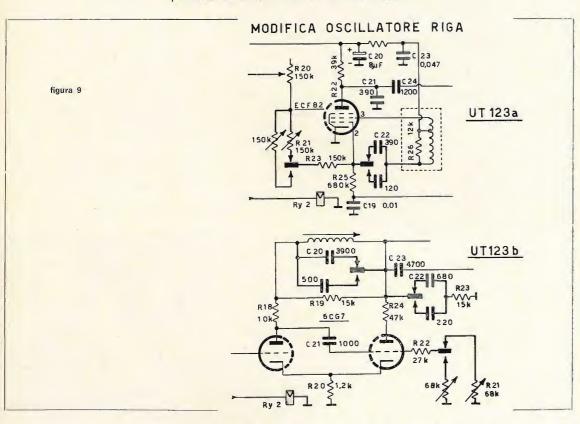



figura 8

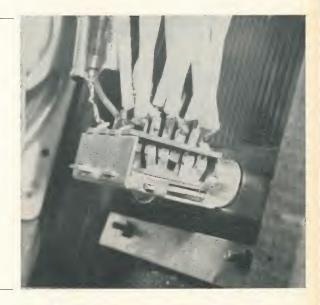
La figura 8 mostra lo schema della commutazione del diodo rivelatore video e i collegamenti da effettuare al relay invertitore.

Particolare ingrandito del relay di commutazione riga (GBC GR/1900) (TV UT/123 B GBC)

Per prima cosa bisognerà aprire il trasformatore che racchiude il rivelatore video, indi interrompere il collegamento tra il diodo e il condensatore C_{117}, poi saldare un secondo diodo identico al primo all'uscita della bobina, facendo in modo da collegarlo invertito.
Successivamente fare un foro nello schermo e portare all'esterno i terminali d'uscita dei due rivelatori e un filo collegato al resto del circuito, poi collegare detto filo al contatto mobile di un relay ermetico Kako tipo GBC GR/1700 e il terminale del diodo aggiunto al contatto inferiore del relay, mentre il terminale negativo del diodo originale va collegato al contatto superiore di riposo. Fissare il relay allo schermo mediante collante o nastro adesivo e collegare i terminali del solenoide, uno a massa e l'altro alla tastiera. Per altri tipi di televisori ricordarsi sempre che il relay va collegato DOPO il rivelatore video, ovvero tra quest'ultimo e l'ingresso dell'amplificatore video.
Il passo successivo consiste nel modificare l'oscillatore di riga, per permettergli di passare dal sistema a 625 linee a quello a 819.
La figura 9 mostra i particolari delle commutazioni necessarie per cambiare di standard l'UT123a e l'UT123b che differisce dal primo dato che impiega una 6CG7 al posto della ECF82 e, richiedendo un diverso circuito, richiede pertanto un diverso sistema di commutazione.

figura 9

Questi due esempi sono a vantaggio di chi possiede un TV diverso, in quanto rappresentano, con leggere varianti, i circuiti di oscillatore di riga maggiormente impiegati.
Per l'UT123a è sufficiente commutare il condensatore d'accordo della bobina oscillatrice e ritornando al discorso precedente circa la non necessità di ritoccare i comandi, commutare un secondo trimmer per la pre-regolazione della frequenza di riga, oltre a togliere circa uno strato di avvolgimento dalla bobina oscillatrice.
Il relay da impiegare per R_{y2} è il tipo GBC GR/1900 che commuterà con i contatti di lavoro un condensatore da 120 pF al posto di C_{22} che è da 390 pF e un secondo trimmer da 150 kΩ connesso in modo da sostituire R_{21} e che servirà per regolare la frequenza sul sistema a 819 righe; R_{y2} verrà successivamente collegato alla tastiera.

Per l'UT123b occorreranno invece tre commutazioni che potranno essere effettuate con un relay GBC GR/1810 a tre scambi.
Il primo contatto verrà utilizzato per commutare C_{20} che è da 3900 pF con uno da 500 pF, il secondo scambio sarà utilizzato per commutare C_{22} con uno da 220 pF e il terzo scambio servirà a commutare un'altro trimmer da 68 (50) kΩ per la pre-regolazione della frequenza.
Per gli altri tipi di televisori occorrerà procedere per tentativi, paragonando lo schema del TV con i circuiti riportati e iniziare riducendo la capacità d'accordo della bobina oscillatrice, assicurandosi che non sia necessario ritoccare il potenziometro o la vite di taratura, nel primo caso vi occorrerà aggiungere in parallelo un compensatore del tipo GBC 0/41÷0/45 e tararlo in modo che il circuito non richieda ulteriori regolazioni, oppure commutare un secondo potenziometro da regolare separatamente.
Una volta terminati i collegamenti alla tastiera, alle medie-frequenze suono, all'amplificatore di bassa-frequenza, al rivelatore video e all'oscillatore di riga, si potrà passare ai ritocchi finali costituiti dal regolare il potenziometro di minimo contrasto per un diverso livello, in quanto il sistema a 819 righe essendo ad « alta definizione » richiede una minore intensità di nero, che normalmente viene trasmesso con una percentuale maggiore, pari al 25 %.

Vista d'assieme della tastiera tripla di commutazione antenna, relay e audio

Un'altra cosa che può capitarvi consiste nell'ottenere un quadro troppo alto e troppo stretto, fenomeno questo dovuto anch'esso alla diversa scansione, in questo caso sarà utile commutare, servendosi di un'altro relay GR/1900 e di un altro resistore in serie da 18 kΩ 5 W da collegare alla tastiera, un secondo potenziometro di ampiezza riga, da tarare per avere un quadro più largo durante la ricezione a 819 righe.
Questo è tutto, ricordatevi di porre la massima attenzione ai collegamenti, ai circuiti stampati per evitare cortocircuiti, e in particolar modo alla tastiera, dato che da questa dipende l'efficienza dell'apparecchio.
Assicuratevi infine che con i relais a riposo il TV funzioni normalmente sul sistema nazionale a 625 linee.

Per ogni necessità vi diamo gli indirizzi di T.M.C. e della O.R.T.F.:

— Tele Monte Carlo, 16 Boulevard Princesse Charlotte, **Monte-Carlo**

— O.R.T.F., 116 avenue President Kennedy, **Paris 16eme**

□

FINE

apparati

a cura di
I1BIN, Umberto Bianchi
corso Cosenza 81
10137 **TORINO**

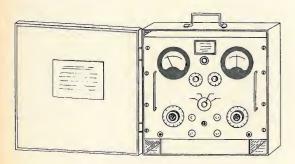
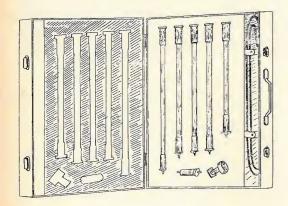
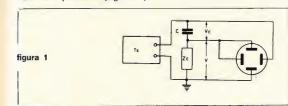
Si sta avvicinando il periodo delle feste di carnevale, periodo di veglioni, di abiti sofisticati, pigiama palazzo per le signore, smoking colorati per gli uomini.
In questo clima festaiolo, clima di regali ricercati e raffinati, di vecchie bottiglie conservate gelosamente per l'occasione, non si può parlare, nel campo del « surplus », dei comuni e polverosi ricevitori e di ricetrasmettitori da modificare per i 40 e 80 m, occorre trovare qualcosa di più nobile, di più raffinato.
Parleremo quindi di strumenti di misura e più precisamente di uno in particolare, il ponte con elemento bolometrico AN/URM-23.

Chiarisco subito che non si tratta di un aggeggio atto a misurare la quantità di cibo nello stomaco dilatato dalle gozzoviglie carnascialesche bensì di uno strumento da laboratorio che serve per la misura di potenza a radiofrequenza, a frequenze molto elevate.
Apriremo ora una parentesi per puntualizzare i vari sistemi che si possono adottare per misurare la potenza RF.
I radioamatori appartengono anche, in piccola parte però, a quella categoria di cui fanno parte gli struzzi, che sovente nascondono la testa nella sabbia per non affrontare questo problema.
Infatti per molti il rilievo della potenza dei loro apparati si limita a constatare il valore della corrente anodica della valvola finale e della relativa tensione di alimentazione. Quello che accade dopo il circuito oscillante che costituisce il carico anodico è, per loro, di scarso interesse. Quale è la potenza effettiva che và in antenna?
Molti lo ignorano, altri si limitano a portare all'incandescenza una lampadina di opportuno voltaggio e di ignota impedenza, collegata all'uscita del trasmettitore e dire che saranno circa 20, 30 o 100 W.
E' vero che lo scopo principale è quello di ottenere un sicuro collegamento ma è anche vero che il radioamatore deve essere animato da uno spirito di ricerca che lo ponga su un piano scientifico nel quale nulla deve essere impreciso o casuale.
Nell'elettronica, come giustamente ama ripetere un mio superiore e amico con molta ma molta più esperienza di me, « non esistono le streghe » (dico bene Aldo?).
Vediamo quindi ora, in una breve panoramica, quali sono i sistemi di misura di potenza RF e consequenzialmente quali sono i loro rispettivi limiti.
La misura della potenza RF si fà normalmente con metodo indiretto, misurando cioè corrente, tensione e impedenza. Non esistono wattmetri, in pratica, di soddisfacente funzionamento.
Il metodo di misura naturalmente dipende dal valore della potenza stessa e dalla frequenza.
La misura di potenza di un trasmettitore viene normalmente eseguita su carico artificiale, carico che sostituisce l'effettivo carico ai morsetti d'uscita del trasmettitore (cavo più antenna).
Il valore di impedenza del carico artificiale deve essere quanto più è possibile prossimo a quello del carico reale, può evidentemente discostarsene più o meno in dipendenza degli organi di accordo e di adattamento che il trasmettitore possiede.
Ed ora, orrore degli orrori, dovremo introdurre alcune complicate formule per meglio chiarire i concetti.
Non me ne vogliano gli appassionati del « surplus » che tutto al più sanno calcolare il valore della massa del martello che usano per demolire le loro apparecchiature.
Se R è il valore della resistenza di carico e I la corrente erogata, la determinazione della potenza può farsi misurando I e R e quindi calcolandola con la formula $P = R \times I^2$ (oppure $P = V^2/R$).
Questa misura, che abitualmente viene fatta nel caso si debbano misurare frequenze non superiori ai 30 MHz (vedremo in seguito il motivo), comporta la misura a radiofrequenza (con la frequenza identica a quella a cui si fà la misura di potenza) della resistenza di carico.
Anche se la resistenza di carico ha una piccola componente reattiva ($\sim \pm 10\,\%$) si può con un voltmetro a valvola (adatto per la misura delle tensioni RF), misurare la tensione ai capi della resistenza e determinare la potenza con la formula $P = V^2/R$.
Il problema quindi è quello di procurarsi un carico artificiale quanto più è possibile resistivo, con basso « skin effect », in grado di dissipare agevolmente la potenza del trasmettitore e con valore uguale a quello del carico effettivo del trasmettitore.
Si trovano in commercio resistenze di potenza adatte per radiofrequenza con un limite normale di funzionamento fino a circa 20 MHz del tipo a strato di carbone, raffreddato ad aria o per potenze più elevate ad acqua.
Vi sono anche particolari lampade (Robertson) con filamento rettilineo o a zig-zag, costruite in modo da presentare basso valore di reattanza e basso skin effect.
Per ottenere con tali resistenze o lampade il valore resistivo è sufficiente collegarle in serie o in parallelo, o anche in serie-parallelo.
Se la frequenza in gioco è piuttosto elevata è necessaria una certa cura nel disporre il circuito del carico per avere una ripartizione uguale della corrente nelle singole resistenze o lampade.
Se si impiegano le lampade, questa ripartizione è facilmente controllabile osservandone la luminosità.
Sono molti i sistemi escogitati per realizzare i carichi idonei per le frequenze più elevate, come quello di usare spezzoni di cavo coassiale dissipativo ecc.
Riportiamo ora il discorso sui metodi di misura della potenza.
Un secondo metodo di misura è quello calorimetrico che consiste nel convertire la potenza RF in calore e quindi consentire di risalire dal calore alla potenza elettrica.
E' questo un metodo usato sui grossi trasmettitori specie quelli televisivi che lavorano nella banda delle UHF, poco adatto ad essere usato dai radioamatori, ma a cui si deve accennare per completare la panoramica.
Altro metodo è quello fotometrico, basato sulla misura dell'intensità luminosa emessa dal carico RF, costituito in questo caso da una lampada.
Questo metodo, a patto di possedere lampade atte allo scopo, può essere usato anche dai radioamatori con opportuni accorgimenti.
Vi è poi il metodo oscilloscopico, usato per piccole potenze e per frequenze piuttosto basse.
Questo metodo consiste nel porre in serie al carico del trasmettitore Z_c (che in questo caso particolare non è necessario sia puramente resistivo, ma solo del valore uguale a quello effettivo) un condensatore C in modo da avere un valore di tensione uguale in Z_c e in C.
Le tensioni presenti agli estremi del carico Z_c e a quelle di C vengono applicate rispettivamente alle placchette verticali e orizzontali di un tubo a raggi catodici.
In tal modo si ottiene una ellissi la cui area è proporzionale alla potenza (figura 1).

figura 1

Non mi dilungo su questo sistema dandone la dimostrazione matematica, rimando gli interessati alla bibliografia al termine dell'articolo, anche perché in questo modo si incontrano parecchie difficoltà realizzative per evitare fughe di radiofrequenza fra trasmettitore e oscilloscopio.
Ritornando al metodo principale, che poi è il più diffuso, quello cioè di misurare la tensione e la corrente, possibile anche se non si dispone del carico fittizio, indicheremo come và effettuato, perché la misura dia risultati positivi.
Presupponendo di non disporre del carico fittizio, ma di avere il trasmettitore collegato all'antenna, occorre inserire in serie al cavo, direttamente all'uscita del trasmettitore un amperometro di portata appropriata e soprattutto del tipo a termocoppia e in parallelo all'uscita un voltmetro adatto alla misura della radiofrequenza (a valvola o elettrostatico).
Il prodotto di queste due letture indica la potenza trasferita dal trasmettitore al cavo.
Ripetendo poi questa misura alla terminazione del cavo sulla antenna, si ha la misura effettiva della potenza trasferita sull'antenna.
Il rapporto fra queste due misure, quanto più è prossimo all'unità, indica il corretto adattamento di impedenza e quindi il massimo trasferimento di potenza fra trasmettitore e antenna.
Ci sarebbero molte altre considerazioni da fare su questa misura come quella della presenza di onde stazionarie, ma non voglio dimenticare che lo scopo di questo articolo è quello di presentarvi un'apparecchiatura surplus e non quello di farvi una conferenza sui sistemi di misura.
Il sistema del voltmetro e dell'amperometro, ottimo se si tratta di fare misure su valori di frequenza relativamente bassi, (qualche decina di MHz) non è più valido per frequenze elevate poiché intervengono fattori che falsano la lettura della corrente a causa della termocoppia dell'amperometro, per cui si avrebbe un'indicazione finale di potenza non più valida.
Oltre queste frequenze (30 MHz) diventa necessario usare accoppiatori direzionali.
In commercio si trovano accoppiatori direzionali per campi di frequenza nel rapporto 2,5 a 1, direttamente tarati in watt.
E veniamo, finalmente direte voi, ai bolometri.
Il bolometro è un piccolo elemento resistivo sensibile alla temperatura, che viene usato per misurare bassi livelli di potenza, con valori di frequenza molto elevati.
L'elemento bolometrico costituisce la resistenza di carico del trasmettitore, e la potenza in esso dissipata viene desunta dalla variazione del valore della resistenza.
Gli elementi bolometrici possono essere di due tipi: resistore autoregolato (barretter) e termistori.
I primi sono costituiti da elementi resistivi normali, cioè con coefficente di temperatura positivo e possono assumere diverse forme.
Le più usate sono quelle formate da filamenti metallici o bastoncini di ceramica metallizzata.
I termistori sono costituiti da pasticche di ossidi metallici che presentano un coefficente di temperatura negativo.
I primi sono meno sensibili, hanno però il vantaggio di lavorare a temperature più elevate e quindi di risentire meno della temperatura ambiente, hanno pertanto una più piccola capacità di sovraccarico e quindi si interrompono più facilmente.
I termistori sono invece più robusti ma più sensibili alla temperatura ambiente.
Ambedue sono costruiti di dimensione molto piccola adatti quindi alla misura su frequenze molto elevate.
Con essi sono possibili misure di potenze variabili da pochi microwatt a qualche watt.
La resistenza che presenta l'elemento bolometrico, dovendo costituire il carico del trasmettitore ha molta importanza dovendo risultare uguale a quella del carico normale.
Poiche tale resistenza varia con la temperatura (che, a sua volta, varia con la potenza a radiofrequenza) è indispensabile che essa abbia il valore prefissato alla temperatura di funzionamento.
Tirando quindi le somme sui bolometri, la misura della potenza è in pratica rapportata a una misura di variazione di resistenza dell'elemento bolometrico, pertanto la misura di variazione di resistenza si ha inserendo l'elemento bolometrico come braccio di un ponte di Weathstone.
E a questo punto entriamo nella descrizione del ponte bolometrico AN/URM-23.

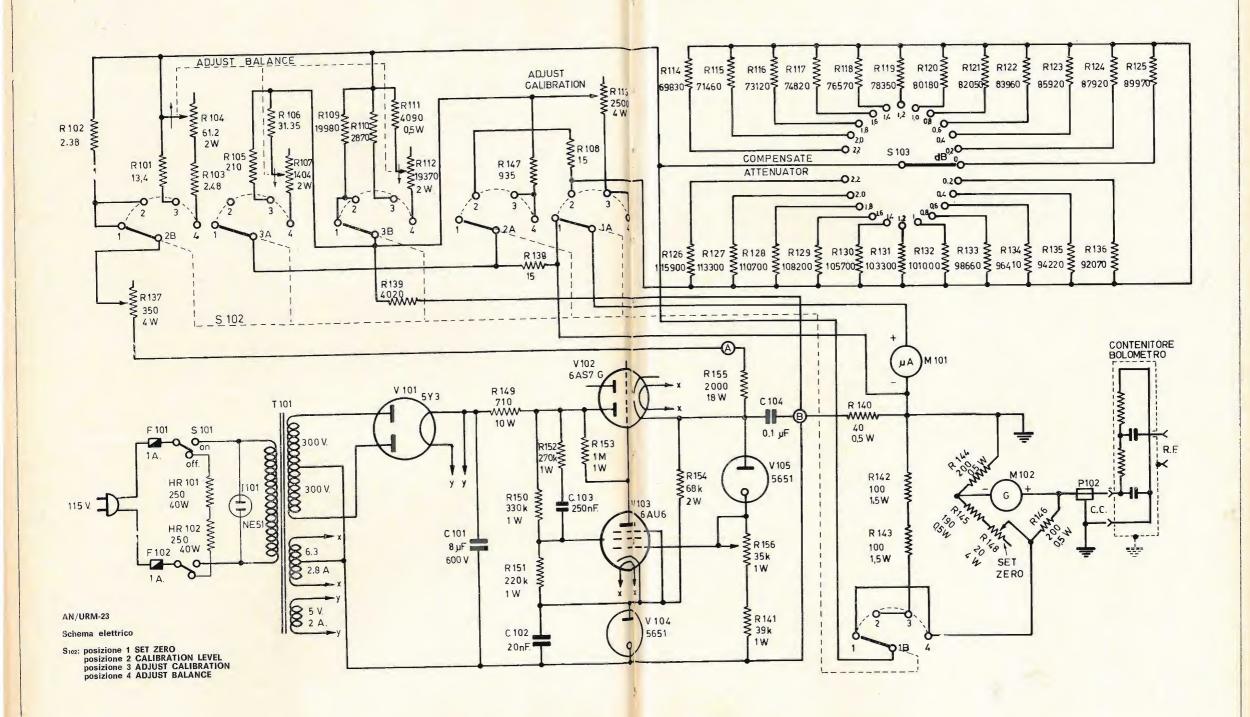
PONTE BOLOMETRICO AN/URM-23

Il ponte bolometrico AN/URM-23 viene fabbricato dalla BRUNO - NEW YORK - Industries Corporation - New York e attualmente si trova in numerosi esemplari sul mercato surplus italiano a un prezzo che si aggira sulle 80.000 lire, completo di tutti gli accessori e con diversi elementi bolometrici di ricambio.
Il ponte AN/URM-23 fà parte di una apparecchiatura per la misura di potenza RF nella gamma di frequenza compresa fra 1 e 4 GHz.
E' in grado di misurare potenze comprese fra 5 e 50 mW di potenza media, per mezzo del ponte.
Con l'uso degli attenuatori RF forniti come accessori, la misura si può estendere fino ad un massimo di 5 W medii.
La massima precisione che consente questa apparecchiatura è compresa entro il $\pm 15\,\%$ alla massima frequenza misurabile, cioè di 4 GHz e alla massima potenza, cioè 5 W.

surplus

AN/URM-23

Schema elettrico

S102: posizione 1 **SET ZERO**
posizione 2 **CALIBRATION LEVEL**
posizione 3 **ADJUST CALIBRATION**
posizione 4 **ADJUST BALANCE**

DESCRIZIONE

Il complesso di misura è formato da due sezioni, il ponte TS-730/URM e il cofano con gli accessori di misura denominato MX-1309/URM-23.
Ciascuna sezione è allocata in un apposito contenitore di alluminio.
Passiamo ora alla descrizione particolareggiata delle varie sezioni che compongono l'apparecchiatura.

PONTE TS-730/URM

La sezione del ponte è a sua volta formata da due parti, la prima è un ponte tipo Wheatstone modificato a corrente continua, unito a un calibratore e circuito di misura e la seconda è un alimentatore con regolazione elettronica della tensione, che fornisce la tensione necessaria per il funzionamento del ponte.
L'elemento bolometrico, come si vedrà in seguito, forma un ramo del ponte di Wheatstone, che inizialmente viene bilanciato solamente con la corrente continua.
Quando la potenza RF viene applicata al bolometro, questo, come abbiamo già accennato nella premessa, varia la propria resistenza, sbilanciando il circuito del ponte.
Il ponte viene ribilanciato manualmente riducendo la corrente continua applicata e la riduzione della potenza della corrente continua è proporzionale alla potenza RF che viene applicata.
Tutte le operazioni di controllo e le indicazioni per la misura sono segnate sul pannello frontale del ponte.
L'intero circuito è montato sul pannello frontale, cosicché allentando le viti che lo fissano al contenitore, è possibile accedere a tutte le sue parti.
Un sostegno in angolare di alluminio, fissato al pannello, sostiene i componenti più ingombranti e delimita l'ingombro in profondità del pannello, per il suo fissaggio nel contenitore.
Sul lato superiore del contenitore vi è una feritoia protetta da lamiera perforata, feritoia che assicura una sufficiente ventilazione dell'insieme, durante il funzionamento.
Il ponte viene alimentato in corrente alternata da una tensione di 115 V, con una tolleranza del $\pm 10\%$, con una frequenza da 50 a 1.000 Hz e assorbe circa 600 mA.
Le valvole impiegate sono elencate nella tabella 1.

tabella 1 - Valvole

simbolo di riferimento	tipo JAN	funzione
V 101	5Y3 GT	rettificatrice alimentazione
V 102	6AS7 G	regolatrice in serie
V 103	6AU6	regolatrice di controllo amplif.
V 104	5651	tensione base di riferimento
V 105	5651	stabilizzatrice di tensione

COMPLESSO DI MISURA DI POTENZA MX-1309/URM-23

Questa cassetta contiene tutti i componenti forniti assieme al ponte per le misure RF.
Questi componenti sono elencati nella tabella 2.

tabella 2 - Componenti del complesso di misura di potenza

quantità	componente	denominazione
1	attenuatore RF (3 dB, ½ W)	CN-168/U
1	attenuatore RF (6 dB, ½ W)	CN-169/U
1	attenuatore RF (10 dB, ½ W)	CN-110/U
1 (2 sez.)	attenuatore RF (20 dB, 5 W)	CN-111/U
1	attacco bolometrico (con elementi)	DT-76/U
1	connett. di adatt. (3/8" a 7/8")	UG-402/U
1	cavo RF	CG-92 B/U
5	elementi bolometrici (riserva)	

Poiché i componenti interni, in vetro, degli attenuatori possono essere danneggiati da colpi o vibrazioni, speciali alloggiamenti di opportuno disegno provvedono ad assicurare una valida protezione durante il trasporto.
Ovviamente questi alloggiamenti sono ricavati all'interno del contenitore.

ATTENUATORI

I quattro attenuatori sono predisposti tutti per alimentazione a 50 Ω con attacco da 7/8" per la linea rigida di trasmissione.
Gli attenuatori CN-110/U, CN-168/U e CN-169/U hanno identiche dimensioni e la stessa potenza dissipabile, differiscono solamente per il valore di attenuazione.
Ciascuna di queste unità è bidirezionale e pertanto il segnale RF può essere introdotto indifferentemente all'una o all'altra estremità.
L'attenuatore CN-111/U, a 20 dB di attenuazione e 5 W di dissipazione, è costituito da due sezioni che devono essere unite fra di loro quando lo si deve usare.
Quest'ultimo attenuatore è unidirezionale e il segnale RF di cui si desidera conoscere la potenza deve essere introdotto solamente sul terminale femmina della sezione più corta.
I connettori di ingresso degli attenuatori sono del tipo unificato UG 45/U e UG 46/U, ad eccezione dei due terminali delle sezioni CN-111/U che devono essere unite fra loro.
Questi due terminali non unificati sono stati appositamente montati, per evitare che erroneamente si possano inserire in circuito le due sezioni separatamente una dall'altra.
Ciascuno di questi attenuatori utilizza, come conduttore interno, un tubo di vetro rivestito da un sottile deposito di materiale conduttore e resistivo.
La larghezza di banda di funzionamento di questi attenuatori viene caratterizzata dal fatto che lo strato di riporto del materiale resistivo è piccolo confrontato con l'effetto di penetrazione della radiofrequenza (effetto pelle), per cui una attenuazione sufficientemente costante è ottenuta anche sopra la normale frequenza di regolazione.
La tensione permanente inversa per tutti gli attenuatori, eccezion fatta per il CN-111/U è circa 1,3 volte la tensione diretta alla normale frequenza di lavoro, mentre per l'attenuatore CN111/U, è attorno a 1,35 volte.

ATTACCO PER IL BOLOMETRO DT 76/U

L'attacco del bolometro è costituito da un alloggiamento con un elemento bolometrico e provvisto di connettori RF e connettori per la corrente continua, in modo da poter accoppiare la sorgente RF al ponte di misura.
Un connettore femmina UG-290/U è usato per connettere il plug UG-88/U sul cavo di ingresso del ponte, quando un connettore UG-45/U collega il sistema RF alla terminazione bolometrica.
Una vista esplosa dell'elemento bolometrico è mostrata nella figura 2.

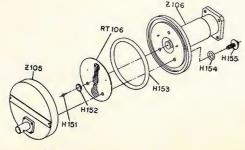
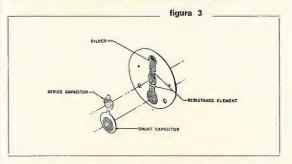



figura 2

L'elemento bolometrico, RT 106, è fissato sopra due sostegni che sporgono dalle aperture del contenitore.
Questi due sostegni sono realizzati in modo da impedire una errata allocazione dell'elemento bolometrico all'interno del complesso.
Una montatura a vaschetta H 152, e una vite, H 151, assicurano e bloccano l'elemento bolometrico alla sezione frontale Z 106 del complesso.
La sezione posteriore, Z 105 della scatola, fissata sopra l'elemento bolometrico con un anello elastico H 153, posto fra le due sezioni, protegge il tutto dall'umidità.
Le due sezioni del contenitore sono serrate fra loro a mezzo di tre alberini filettati, H 155, e stringono anche l'anello di guarnizione H 154.
Poiché il circuito di ritorno di massa dell'elemento bolometrico è realizzato attraverso la scatola contenitrice, è necessario che questi alberini filettati siano bloccati fortemente quando si deve usare l'elemento bolometrico, per evitare una elevata resistenza di contatto.
Il procedimento per sostituire l'elemento bolometrico nel contenitore viene descritto in seguito.

ELEMENTO DEL BOLOMETRO (figura 3)

L'elemento del bolometro consiste in un sottile disco di mica sopra il quale sono depositate due sezioni di film resistivo di 100 Ω.
Due piccoli by-pass capacitivi sono montati sul disco, in modo da connettere le sezioni resistive a carbone in parallelo per il passaggio del segnale RF, mentre risultano in serie per la corrente continua del ponte.

figura 3

L'elemento bolometrico, nel suo contenitore, è costruito per misurare una potenza costante nell'arco da 5 a 50 mW e una potenza impulsiva massima di 100 mW.
Cinque elementi bolometrici di riserva sono forniti con l'apparecchiatura, nel caso che per un'eccessiva potenza applicata l'elemento bolometrico in circuito venga danneggiato.
Unitamente a questi elementi vengono pure forniti con la apparecchiatura un connettore adattatore denominato UG 402/U per permettere la misura con un cavo coassiale da 3/8" e unire questo agli attenuatori del bolometro che in origine è predisposto per una linea coassiale da 7/8"; inoltre sono forniti due metri di cavo coassiale da 3/8" terminato alle estremità con bocchettoni UG 21B/U.
Questo cavo viene fornito per accoppiare la sorgente RF, attraverso l'adattore, al contenitore dell'elemento bolometrico.
L'attenuazione di questo cavo misurata a tre frequenze è stampigliata su di una targhetta metallica fissata al cavo in questione.

PONTE TS 730/URM

Lo schema completo del ponte è mostrato alle pagine 160-161.
Il circuito può essere diviso in due sezioni: (1) la sezione ponte e (2) la sezione alimentazione.
Descriveremo separatamente queste due sezioni nelle pagine che seguono.

GENERALITA' SULLE CARATTERISTICHE DI IMPIEGO

Daremo ora una più dettagliata descrizione sulle caratteristiche di impiego del ponte, a beneficio dei perfezionisti e dei curiosoni, di coloro cioè che vogliono sapere tutto sulle apparecchiature che vengono descritte in questa rubrica.
La teoria di impiego, taratura e regolazione di un ponte del tipo AN/URM-23, è basata sulla caratteristca « temperatura/resistenza » del bolometro.
Un bolometro è un elemento di basso valore resistivo, nel quale la resistenza è proporzionale alla temperatura e perciò al valore medio della potenza dissipata nell'elemento e in proporzione al calore dissipato attraverso il contenitore.
Se il bolometro è costruito con accuratezza, la caratteristica « resistenza/temperatura » può essere essenzialmente indipendente dalla frequenza dell'alimentazione.
In tal modo, una variazione di resistenza provocata dalla inserzione di un segnale RF, può essere controbilanciata da una variazione di resistenza opposta dovuta alla sottrazione di una equivalente quantità di potenza dalla alimentazione in corrente continua.
La misura di questa energia in corrente continua, sottratta da un circuito di un ponte del tipo addizionale, dà un esatto valore dell'energia RF applicata.
Nel ponte AN/URM-23, l'elemento bolometrico fà parte di un ramo di bilanciamento di un ponte in corrente continua di Wheatstone e, in più, provvede una terminazione eguale a 50 Ω, per l'ingresso della RF.
In questo modo la corrente continua e la RF scorrono attraverso il bolometro.
La resistenza risultante e la temperatura finale dell'elemento è direttamente determinata da ambedue le correnti.
Per iniziare una misura, il ponte viene prima equilibrato con una tensione continua di valore tale da determinare uno scorrimento di corrente di circa 35 mA attraverso l'elemento bolometrico.
Con questa operazione si prestabilisce la temperatura e la resistenza nell'elemento.
Si connette quindi la sorgente RF all'elemento bolometrico e si prende nota di come l'aggiunta della potenza RF varia la resistenza dell'elemento bolometrico e sbilancia il ponte.
Il ponte viene nuovamente ribilanciato, riducendo la corrente continua fino a che l'elemento bolometrico ritorni ad avere un valore resistivo tale da riequilibrare il ponte.
Un opportuno circuito di misura traduce questa riduzione di corrente continua direttamente in termini di potenza RF ottenendo così una scala tarata direttamente in mW di potenza RF.

SEZIONE PONTE

Uno schema semplificato della sezione ponte viene illustrato nella figura 4.

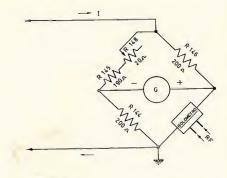



figura 4

Schema semplificato della sezione ponte

Il ponte è progettato per operare come un convenzionale ponte di Wheatstone a rami equilibrati, con un valore resistivo nominale per ciascun braccio, di 200 Ω.
Il controllo « aggiustamento a zero » (SET ZERO) — R 148 —, permette il bilanciamento del ponte con una variazione di ±10 Ω nella resistenza del bolometro a partire dalla sua resistenza nominale.
Con il commutatore S-102 nella posizione « ZERO SET » e senza che venga applicata radiofrequenza, si comincia con il bilanciare il ponte, variando R 148.
Durante questa fase, il circuito di misura della potenza e l'attenuatore del ponte non sono collegati per mezzo del commutatore S-102.
Si ha per risultato che una corrente continua anodica del valore di 70 mA scorre dall'alimentatore nel ponte, suddividendosi in modo che sul bolometro fluiscono 35 mA.
La corrente anodica porta la resistenza operativa dell'elemento bolometrico a una resistenza nominale di 100 Ω, per ciascuna delle due sezioni.
Con il commutatore nella posizione « regolazione bilanciamento » (ADJUST BALANCE) quando viene applicata la RF, la temperatura del bolometro viene incrementata, con il risultato di una variazione ulteriore della resistenza.
Poiché il coefficiente di temperatura del carbone è negativa, la resistenza del bolometro diminuisce con l'aumentare della potenza applicata e della temperatura.
Questa variazione nella resistenza del bolometro, rispetto alla condizione di bilanciamento, fa sì che una corrente di sbilanciamento del ponte fluisca attraverso il galvanometro, M-102.
La posizione di « ADJUST BALANCE » del commutatore S-102, unisce anche l'attenuatore del ponte al circuito (costituito dai tre potenziometri R 104 - R 107 - R 112).
Si riporta il ponte in condizioni di equilibrio, regolando l'attenuatore del ponte, in modo che venga rimossa una data porzione della corrente anodica.
Il ribilanciamento si ha quando l'energia fornita al bolometro dalla sorgente a RF è esattamente controbilanciata dalla potenza c.c. rimossa dalla riduzione della corrente anodica.
Perché questo tipo di misura sia accurato, la corrente anodica continua deve essere costante per tutto il periodo della misura.
Il circuito del ponte è perciò progettato in modo da offrire una impedenza costante verso l'alimentazione, in tutte le posizioni dei controlli di impiego.

ALIMENTATORE

L'alimentatore è progettato in modo da fornire una corrente continua anodica richiesta dal bolometro e dal circuito del ponte.
Poichè, come abbiamo già detto, l'accuratezza della misura fatta con questo apparato è basata sulla costanza della corrente anodica durante l'intero periodo della misura, l'alimentatore è regolato e stabilizzato elettronicamente.
Viene usato un comune circuito regolatore di controllo in serie, con dei fini ritocchi, in modo da ottenere una regolazione più esatta e una riduzione del « ripple » (ronzio).
Una variazione di ±10 % nel voltaggio di linea c.a. determinerà un cambiamento nella corrente di polarizzazione di ±0,2 %.
Il ronzio di alternata è ridotto a meno dello 0,05 % per mezzo di un circuito di ritorno di alimentazione dell'« hum-bucking ».

TEORIA DI FUNZIONAMENTO IN DETTAGLIO

BOLOMETRO - La figura 5 rappresenta lo schema equivalente dell'elemento bolometrico, il quale mostra l'ingresso della RF e l'uscita sul ponte a c.c.
Alla radiofrequenza, i due condensatori di blocco presentano una reattanza trascurabile e possono essere considerati come in corto circuito.
Quindi, l'effettivo percorso della RF in entrata è in parallelo alle due sezioni rappresentate dalle due resistenze di carbone da 100 Ω, in modo da produrre un terminale a 50 Ω verso il circuito RF.

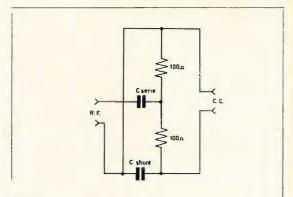



figura 5
Circuito equivalente dell'elemento bolometrico

Per la corrente continua, invece, le due sezioni resistive sono in serie per un totale di 200 Ω e agiscono come un braccio del ponte.
L'elemento bolometrico, quindi, dissipa simultaneamente RF e c.c. e la sua resistenza esatta è proporzionale alla resistenza totale.

PONTE A SOMMAZIONE

Il dettagliato funzionamento del ponte sarà discusso separatamente per ciascuna delle quattro posizioni del commutatore S-102: « SET ZERO » (Posizione a zero), « CALIBRATION LEVEL » (Livello calibrazione). « ADJUST CALIBRATION » (Regolazione calibratore). « ADJUST BALANCE » (Regolazione bilanciamento).
Con il commutatore S-102 nella posizione « SET ZERO », la sezione del ponte si riduce al diagramma della figura 6.

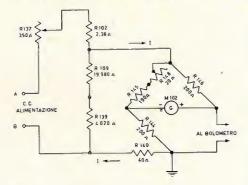



figura 6
Circuito semplificato con il commutatore in posizione « Set zero »

L'alimentatore fornisce la corrente continua anodica richiesta per portare il bolometro alla sua resistenza di funzionamento.
La corrente I è approssimativamente di 70 mA e poiché si divide ugualmente fra i bracci del ponte, la corrente continua anodica attraverso il bolometro, sarà di 35 mA.
In questa posizione del commutatore, nessuna potenza RF viene fornita al bolometro, cosicchè il galvanometro del ponte, M-102, può essere inizialmente bilanciato con R 148, controllo dello « SET ZERO ».

Con il commutatore nella posizione di « CALIBRATION LEVEL », il circuito diventa quello mostrato in figura 7.

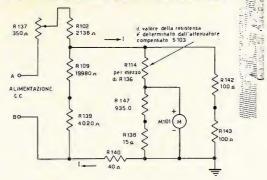



figura 7
Schema semplificato con il commutatore su « Calibration level »

Per scopi di calibrazione, il ponte è ora sostituito da due resistenze fisse da 100 Ω R 142 e R 143, in serie, e il bolometro, pertanto, resta escluso dal circuito.
Lo strumento di misura M-101 indica una corrente che varia soltanto con le regolazioni totali della corrente anodica I, o con le variazioni di resistenza da R 114 a R 136.
La corrente anodica, per un dato gruppo di componenti, varierà soltanto a seconda della temperatura ambiente, cosicché le variazioni nel livello di calibrazione, lette da M-101, dipenderanno soltanto dalla temperatura e dai dati di compensazione della attenuazione.
Il valore da R 114 a R 136 dipende dalla posizione del controllo « COMPENSATE ATTENUATOR » S 103, il quale, a sua volta, dipende dai dati di calibrazione per l'attenuatore, usato a una particolare frequenza e temperatura ambiente.
Questa resistenza, in serie allo strumento M-101 e ai suoi moltiplicatori, riduce la corrente dello strumento di una quantità predeterminata in maniera che la deviazione degli attenuatori RF dai valori nominali può essere compensata.
Quando l'interruttore selettore è nella posizione «ADJUST CALIBRATION », il controllo R 113 dell'« ADJUST CALIBRATION » è direttamente in serie con lo strumento M-101 come è mostrato nella figura 8.

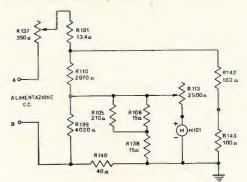



figura 8
Schema semplificato con il commutatore su « Adjust calibration »

Questa resistenza aggiuntiva in serie fà variare la corrente attraverso lo strumento e permette la regolazione della sensibilità del medesimo per le variazioni nei dati di compensazione della attenuazione, il cui livello di calibrazione fu precedentemente determinato.

La resistenza R 113 resta nel circuito dello strumento nella posizione « ADJUST BALANCE », allorché si fanno misure di potenza.
Quando il commutatore è nella posizione « ADJUST BALANCE », il circuito si riduce a quello di figura 9.

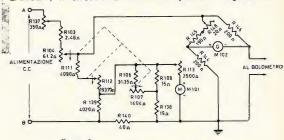



figura 9
Schema semplificato con il commutatore su « Adjust balance »

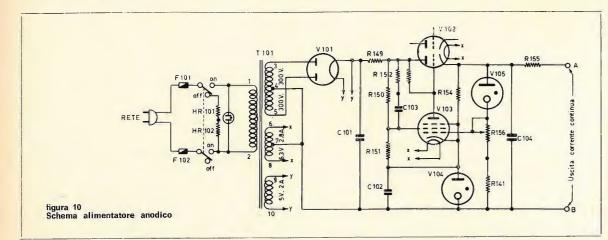
Il ponte rimpiazza la resistenza fissa di calibrazione, e l'attenuatore a tre potenziometri R 104, R 107 e R 112 viene inserito nei circuiti di corrente anodica e in quello dello strumento.
Questo potenziometro è costruito in modo che il fattore di attenuazione di tutte tre le sezioni sia il medesimo per tutte le posizioni.
Pertanto, dopo aver applicato RF al bolometro, il valore della attenuazione sull'attenuatore del ponte, R 104, che risulta nel circuito di bilanciamento del ponte, è automaticamente riprodotto sugli attenuatori dello strumento R 112 e R 107.
La potenza RF input è uguale all'equivalente potenza corrente continua sottratta manualmente per ribilanciare il ponte.
Questa potenza corrente continua viene sottratta riducendo la corrente continua anodica, mediante un aumento del valore della resistenza R 104.
Poiché questa variazione della corrente anodica è riprodotta nel circuito dello strumento, tanto la lettura su M-101 che la potenza RF sono proporzionali alla variazione della corrente continua anodica.
Quindi la lettura su M-101 e la potenza RF sono in proporzione tra loro.

COMPENSAZIONE DELLA CORRENTE ANODICA

Facendo riferimento alle figure 6 e 7, si può notare come nelle posizioni del commutatore « SET ZERO » e « CALIBRATION LEVEL » viene aggiunto un carico induttivo L, costituito dalle resistenze R 102 - R 109 e R 139 attraverso l'uscita dell'alimentatore.
Il suddetto carico viene rimosso allorché il commutatore passa nelle posizioni « ADJUST CALIBRATION » e « ADJUST BALANCE », facendo così aumentare la corrente anodica.
A causa di questo aumento della corrente anodica, gli attenuatori dello strumento R 112 e R 107 debbono by-passare dal ponte una maggiore quantità di corrente onde ripristinare il bilanciamento.
E questa è una cosa positiva, poiché altrimenti le piccolissime correnti di shunt che normalmente sarebbero necessarie per la misura di piccole potenze RF, richiederebbero valori eccessivamente alti per R 112 e R 107.
L'effetto di questo aumento nella corrente anodica, alle posizioni « ADJUST CALIBRATION » e « ADJUST BALANCE » viene compensata con esattezza nel circuito dello strumento con la introduzione di R 139 che ha la funzione di calare l'esatto ammontare della corrente dal circuito dello strumento onde compensare l'aumento della corrente anodica.
Pertanto, la lettura della potenza in M 101 non contiene alcun errore dovuto all'introduzione del circuito di compensazione, il cui scopo è quello di mantenere le portate delle resistenze delle sezioni dei tre potenziometri praticamente ai valori di fabbricazione.

ALIMENTAZIONE

Il circuito della sezione alimentatrice del ponte è illustrato in figura 10.

figura 10
Schema alimentatore anodico

L'alimentazione è accuratamente regolata e stabilizzata onde mantenere una costante corrente anodica al ponte e al bolometro.
Il circuito è quello in serie, modificato in modo da cancellare qualsiasi possibile fluttuazione del voltaggio in uscita, causata sia da variazioni di voltaggio nella linea all'entrata che nelle impedenze di carico all'uscita.
Un porzione del voltaggio in uscita è fornito da R 159 alla griglia controllo del tubo amplificatore V 103.
Poiché il catodo della V 103 è mantenuto a un livello fisso positivo verso massa dalla valvola stabilizzatrice V 104, qualsiasi eventuale variazione sul voltaggio di uscita è amplificata da V 103 e appare in forma inversa attraverso R 153 la quale serve anche per stabilire la resistenza di placca e la sezione anodica di lavoro della valvola in serie R 102.
Poiché la fluttuazione amplificata e quella originale sono opposte di fase, si cancellano, dando per risultato finale una uscita quasi priva di ripple attraverso A e B.
La valvola V 105 mantiene un voltaggio costante fra il lato alto dell'uscita e la griglia controllo di V 103 e permette una ulteriore regolazione.
La R 153 e C 103 formano un ramo di accoppiamento verso la griglia schermo di V 103, mantenendo una corrente fissa c.c. alla griglia schermo e impedendo che qualsiasi ripple raggiunga la griglia schermo, venendo amplificata e riversata attraverso V 103, come già descritto.
In tal modo l'ampiezza del « ripple » è ulteriormente ridotta all'uscita.

DATI SULLA MANUTENZIONE OPERATIVA E ORGANIZZATIVA

Accenneremo in questa parte dell'articolo ai livelli minimi di funzionamento.
Tutti i requisiti di funzionamento del ponte AN/URM-23 fanno sì che l'accuratezza di qualsiasi misura di potenza, nell'intero arco della gamma di frequenza, potenza e temperatura, rimanga entro una gamma del ±15 % del valore reale.
Poiché livelli assoluti di potenze RF per frequenze nella gamma da 1000 a 4000 MHz si incontrano raramente, tranne che per uso di laboratorio, per fini pratici di prova si può stabilire che il livello della vera potenza è dato dalla misura indicata dal ponte AN/URM-23 in buone condizioni di funzionamento o, preferibilmente, la media delle letture di diversi ponti di questo genere.
Quindi, se le misure prese con un ponte campione, sono contenute entro il ±15 % dei valori indicati dal ponte in prova, il controllo effettuato può ritenersi come una conferma al livello minimo di funzionamento.
Se l'accuratezza della misura non raggiunge i valori ora menzionati, occorre eseguire le varie misure di controllo e ricerca dei guasti che vengono fra poco descritti, per determinare la causa che determina il non corretto funzionamento dell'apprecchiatura.
Il livello minimo di funzionamento per l'elemento bolometrico è legato alla resistenza iniziale di funzionamento, la capacità di dissipazione della potenza e la relativa misura della linearità nell'intera gamma di funzionamento.
La resistenza iniziale di funzionamento dell'elemento bolometrico con la sola corrente anodica 35 mA dovrebbe essere tale che il controllo « SET ZERO » (R 148) possa bilanciare il ponte a qualsiasi temperatura ambiente compresa fra —40 e +55 °C.
La struttura dell'elemento bolometrico è in grado di dargli la possibilità di dissipare continuamente almeno 50 mW di potenza RF in aggiunta alla corrente anodica, senza che vari alcuna caratteristica dell'elemento.
Infine le letture di potenza indicate dal ponte, prima usando un bolometro campione e poi quello sotto prova, dovrebbero confrontare, per qualsiasi livello di potenza RF (fra 5 e 50 mW) entro ±5 % del fondo scala.

ATTENUATORI

Il funzionamento richiesto a ciascuno degli attenuatori è tale che dopo aver ottenuto l'esatta posizione del controllo « COMPENSATE ATTENUATOR », la potenza RF, in relazione con la portata nominale dell'attenuatore, dovrebbe ridursi non più del ±5 % del fondo scala.
Se, per esempio, una misura di potenza fatta col solo bolometro, indica 50 mW l'introduzione dell'attenuatore di 3 dB, dovrebbe dare una nuova lettura di potenza di 25 mW ± 2,5 mW.
In aggiunta a questo requisito di accuratezza, gli attenuatori da 3, da 6 e da 10 dB debbono singolarmente essere in grado di sopportare una potenza media di 1/2 W, mentre quello di 20 dB deve sopportarne una di 5 W.
Nel caso che il ponte TS 730/URM non risponda allo standard minimo di funzionamento descritto poco fà, occorre eseguire le procedure di controllo che vengono indicate nella tavola II del manuale di istruzioni, tavola che riporteremo qui di seguito.

Tavola (II del manuale) - Controlli da eseguire sul ponte

procedimento	indicazione normale	indicazione anormale	possibili cause dell'anomalia
1 - Connetti il bolometro al ponte. Connetti la spina alla rete (115 V). Poni l'interruttore S 101 sulla posizione « ON » (acceso).	I 101 dovrebbe illuminarsi.	Nessuna indicazione su I 101	(a) Fusibili F 101-F 102 bruciati. (b) Lampada I 101 bruciata. (c) Primario di T 101 interrotto. (d) Spina P 101 difettosa.
2 - Porre il selettore S 102 su « Set Zero ». Dopo che l'apparecchiatura si è scaldata, ruotare R 148 (« Set Zero »).	La rotazione in senso orario di R 148 dovrebbe far muovere la lancetta di M 102 da sinistra a destra.	(a) La lancetta di M 102 ha uno scarto brusco verso destra e non può essere bilanciata. (b) La lancetta di M 102 ha una brusca deflessione a sinistra e non può essere bilanciata. (c) Nessun movimento da parte di M 102.	(a) Il circuito dell'elemento bolometrico o di tutto il montaggio è aperto. Rimpiazzare l'elemento e rifare la prova. (b) L'elemento bolometrico o il montaggio in corto (come sopra). (c) M 102 difettoso o alimentazione non funzionante.
3 - Bilancia il ponte con R 148. Ruota S 102 su « Calibration Level ».	La lancetta di M 102 deve essere bilanciata a zero. M 101 deve indicare una lettura superiore a metà della scala.	Nessuna lettura su M 101.	(a) M 101 difettoso. (b) S 102 difettoso. (c) Circuito aperto sul cablaggio.
4 - Ruota il controllo « Compensate Attenuator » su tutte le posizioni.	La lettura su M 101 deve essere tra metà e fondo scala e deve indicare delle letture progressivamente decrescenti man mano che il controllo è ruotato in senso antiorario.	Nesuna o eccessiva lettura su M 101, in qualsiasi posizione del controllo.	Cortocircuito oppure interruzione sulla resistenza di compensazione collegata a quella posizione del controllo.
5 - Poni S 102 sulla posizione « Adjust Calibration ». Ruota il controllo R 113 (« Adjust Calibration ») nel senso orario.	La lettura su M 101 deve variare del 20% del valore di fondo scala.	Bassa o alta lettura su M 101.	(a) R 113 difettosa. (b) S 102 difettoso.
6 - Poni S 102 sulla posizione « Adjust Balance ». Ruota il comando «Adjust Balance» R 104 - R 107 - R 112 completamente in senso antiorario.	M 102 e M 101 dovrebbero dare lettura zero. Rimettere M 102 a zero per mezzo di R 148, se necessario.	La lettura di M 101 non si riduce a zero.	(a) R 104 - R 107 e R 102 difettose. (b) S 102 difettoso.
7 - Ruotare il comando « Adjust Balance » in senso orario.	M 102 dovrebbe deflettersi in senso orario e l'indicazione di M 101 dovrebbe andare oltre il fondo scala.	(a) M 102 si muove in senso antiorario. (b) La lettura di M 101 non raggiunge il fondo scala.	(a) I collegamenti su M 102 sono capovolti. (b) Il controllo « Adjust Balance » costituito da R 104 - R 107 e R 112 è difettoso.

MONTAGGIO DELL'ELEMENTO BOLOMETRICO

Se non si può ottenere il bilanciamento sul galvanometro del ponte, occorre spegnere l'apparecchiatura e sconnettere la montatura del bolometro dal cavo del ponte.
Si deve quindi misurare la resistenza tra i terminali del connettore a corrente continua della montatura del bolometro, con un ohmetro.
La lettura dovrebbe essere approssimativamente di 220 Ω.
E' questa la resistenza a freddo dell'elemento bolometrico e, poiché il materiale della resistenza è il carbone che ha un coefficente resistenza/temperatura negativo, essa scenderà a 200 Ω quando attraverso la resistenza fluisce la corretta corrente anodica di 35 mA.
Se il valore corretto della resistenza non si ottiene, occorre sostituire l'elemento bolometrico, con le modalità che vedremo fra poco.
Per quanto riguarda invece gli attenuatori, per essi non è possibile alcuna manutenzione, pertanto se risultano difettosi, debbono essere sostituiti pari pari.
La misura della potenza reale con o senza un attenuatore dubbio nel circuito, per determinare se i livelli di funzionamento sono raggiunti, costituisce la migliore prova.
Nel caso non si disponesse di sorgenti RF, un controllo secondario sugli attenuatori può farsi misurando la resistenza in corrente continua tra entrambi i terminali del conduttore interno.
I valori che si dovrebbero ottenere vengono elencati quì di seguito e le discrepanze rispetto a tali valori possono far individuare gli eventuali attenuatori difettosi.
Occorre inoltre ricordare che se una sezione dell'attenuatore da 20 dB è difettosa, è necessario sostituire tutto l'attenuatore.

RESISTENZA IN C.C. DEGLI ATTENUATORI

attenuatore	resistenza in c.c. (Ω)
CN 110/U (10 dB)	109,6 ± 3
CN 111/U (20 dB sez. 1)	42,6 ± 2
CN 111/U (20 dB sez. 2)	165,0 ±3
CN 168/U (3 dB)	32,1 ± 1,5
CN 169/U (6 dB)	65,4 ± 3

SOSTITUZIONI DI PARTI

La lampadina spia del ponte, I 101, e i fusibili F 101 e F 102 sono accessibili sul pannello, senza disconnettere parti nello strumento.
Se la lampadina spia non accende per sostituirla svitare il coperchietto di plastica sopra la lampadina stessa.
Se entrambi o uno solo dei fusibili sono bruciati, sostituirli con quelli di ricambio conservati sotto quelli in funzione sul pannello.
Il metodo di sostituzione per le altre parti, come resistenze, condensatori e strumenti, è in genere ovvio.
A causa della natura del circuito, il valore di tutti i componenti è molto preciso.
Se si rende necessaria una sostituzione, il nuovo componente deve essere del valore esatto e della corretta tolleranza.
Non è corretto sostituire qualsiasi resistenza a filo di precisione con resistenze a impasto, anche se selezionate, perché il valore della resistenza di quelle a impasto tende a variare con il tempo.
L'elenco delle valvole montate sul ponte è dato in tabella 1. Per sostituire le valvole, occorre rimuovere il ponte del contenitore svitando le due file di viti esterne, viti che uniscono il pannello al cofano.
Occorre poi svitare le quattro viti sul pezzo di pannello al lato destro e rimuovere la placca che dà la possibilità di accedere alle valvole.
Occorre fare riferimento allo schema impresso sulla placca o allo schema generale per identificare le valvole.
Dopo la sostituzione delle valvole, è necessario ricalibrare il ponte, onde ottenere il punto di ottima regolazione e minimo « ripple » dall'alimentatore.
Ciò implica la regolazione, con un cacciavite, dei potenziometri R 137 e R 156 (vedi schema).
La procedura da seguire accuratamente è la seguente:

a) Sostituire la montatura e l'elemento bolometrico con una resistenza di precisione da 200 Ω in serie con un milliamperometro (preferibilmente da 50 mA f.s.).

b) Connettere la spina a una sorgente di energia a 115 V c.a. e accendere l'apparecchiatura. Fare riscaldare per un periodo non inferiore ai 20 minuti.

c) Porre il commutatore alla posizione « SET ZERO » e bilanciare il galvanometro M 102 con il controllo « SET ZERO » (R 148).

d) Regolare R 137 fino a che il milliamperometro segni 35 mA.

e) Connettere un oscilloscopio oppure un voltmetro in corrente alternata (preferibilmente sulla portata di f.s. di 25 mA) ai punti A e B segnati sullo schema per leggere l'uscita del ripple.

f) Regolare R 156 per la minima lettura sull'oscilloscopio o sul voltmetro in c.a.

g) Bloccare i potenziometri, a mezzo dell'apposito arresto, R 137 e R 156.

ELEMENTO BOLOMETRICO

Per la sostituzione dell'elemento bolometrico occorre riferirsi alla figura 2 e procedere come segue:

a) Rimuovere le tre viti H 155 che trattengono insieme le due metà del contenitore.

b) Rimuovere la vite H 151 e la rondella isolante H 152 che fissano l'elemento bolometrico RT 106 al conduttore centrale del supporto Z 106.

c) Sollevare prudentemente da un angolo l'elemento bolometrico e toglierlo dal contenitore.

d) Prima di inserire il nuovo elemento nel contenitore, occorre pulire accuratamente le superfici interne del contenitore per togliere gli eventuali residui del vecchio elemento bolometrico.

e) Fare scivolare l'elemento bolometrico nuovo fino a che si arresti sopra i dentini di arresto posti sul supporto Z 106.

f) Riavvitare le viti di fissaggio H 151 e le rondelle H152.

g) Riunire le due parti del contenitore e riavvitare le tre viti H 155 interponendo le rondelle elastiche H 154. Stringere alternativamente queste tre viti fino ad avere un serraggio molto stretto.

h) Misurare infine la resistenza attraverso i terminali della connessione della c.c. Il valore della resistenza trovata deve essere approssimativamente di 220 Ω.

* * *

Abbiamo così ultimato anche questo articolo e mi sorge il dubbio di essere stato un poco prolisso ma ho dovuto constatare da lettere di lettori giuntemi in questi tempi che, malgrado cerchi di riversare negli articoli tutto quanto conosco dell'apparecchiatura e, modestia a parte, so tutto, esiste sempre qualcuno che desidera sapere quanti solchi ha la filettatura della vite che regge il pannello frontale o quanto è lungo il perno dell'albero del variabile.
A questi lettori incontentabili, consiglio di rileggersi per penitenza, oramai tanto siamo arrivati alle Ceneri, due volte il presente articolo, di ricopiarlo in bella calligrafia su di un quaderno e di rispedirmi il tutto.
In cambio, con grande magnanimità, regalerò loro quanto prima un altro articolo altrettanto lungo, così impareranno ad essere esigenti.
Per coloro poi che desiderano sapere tutto, ma veramente tutto sulle misure dei radiotrasmettitori fornisco l'elenco di una serie di volumi, che tra l'altro costituisce anche la bibliografia di questo mio articolo, dai quali potranno attingere ancora numerose e interessanti notizie.

Gray-Graham - **Radiotrasmettitori** - CELI - Bologna
Bronzi - **La tecnica dei radiotrasmettitori** - Zanichelli - Bologna.
Terman - **Manuale di ingegneria radiotecnica** - Martello.
Ascione - **Misure sugli apparati radioelettrici** - C.N.R. - Roma.
AN 16-30URM 23-2 Handbook service instructions of SUMMATION BRIDGE.

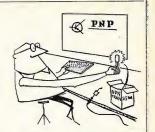
A questo punto devo fare un doveroso ringraziamento all'amico **prof. Angelo Barone (I1ABA)** di Bari il quale ha cortesemente curato la traduzione di parte del manuale AN 16-30URM 23-2 alleviando così la mia fatica e permettendomi di poter avere maggiore tempo libero per ammirare le bellezze naturali delle Puglie.

* * *

Per concludere dirò due parole sull'iniziativa presa la scorsa puntata sulla **banca degli schemi.**
Poiché dall'uscita dell'articolo di dicembre, in testa al quale si parlava della fondazione della banca, ad oggi, giorno in cui queste brevi (!) note vengono spedite, è trascorso ancora troppo poco tempo per tirare delle conclusione sull'iniziativa, non sono in grado di formulare il nome del fortunato a cui andrà in premio un pre-amplificatore modello K1 della « Packard-Bell Co. » fornito di schema elettrico e di note per le modifiche per utili adattamenti, rimando ad aprile la segnalazione del benemerito e fortunato lettore.
Resta inteso che il premio verrà spedito appena avrò in mano gli elementi necessari per l'estrazione.
Vi segnalo infine che gli schemi delle apparecchiature che desidererei avere, per poter evadere vecchie richieste dei lettori: BC966, WS 22, e in genere schemi di surplus tedesco.

Grazie e arrivederci in primavera.

La pagina dei pierini ©

a cura di **I1ZZM, Emilio Romeo**
via Roberti 42
41100 MODENA

Essere un pierino non è un disonore, perché tutti, chi più chi meno, siamo passati per quello stadio: l'importante è non rimanerci più a lungo del normale.

Pierinata 073 - Un pierino locale, **Car. Fra.**, mi aveva chiesto uno schema di un « lampeggiatore » con lampadine **ad inseguimento ciclico**, e io non riuscivo a decidermi a « metterne sotto » uno, dopo averlo progettato sulla carta, perché sapevo che mi avrebbe fatto perdere del tempo, e io tempo ne ho poco, molto poco... Fortunatamente mi è venuto in aiuto mio figlio, in una delle sue periodiche « licenze », presentandomi lo schema (circa, ho dovuto modificarlo) copiato da non so quale Rivista, da parte di un suo amico: pertanto, se copione sono stato, chiedo venia, chi non è copione a questo mondo?
A mio figlio ho fatto realizzare una versione del dispositivo con sei lampadine, posso dire che funziona bene.

Le particolarità del circuito sono le seguenti:

1) Può darsi che non appena data tensione le lampadine rimangano spente: basta cortocircuitare per un istante uno degli elettrolitici, che il ciclo si avvia in modo che le lampadine, una dopo l'altra, emettono un breve lampo, e appena ha lampeggiato l'ultima ricomincia la prima, « ciclicamente ». La durata del lampo e la velocità di inseguimento dipendono dal tipo di transistor, dalla corrente assorbita dalle lampadine, dalla tensione di alimentazione, e naturalmente dai valori delle resistenze e capacità del circuito. Con i valori segnati si può variare la capacità dei condensatori da 30 a 100 µF, facendo variare solo la frequenza di lampeggiamento e la durata di ogni lampo.

Q_1-Q_2-Q_3 **AC128 o simili**
C 30÷100 µF

2) Se, durante il funzionamento, si mette in corto uno degli elettrolitici, o una delle resistenze, o uno dei transistor (fra emitter e collettore) il lampeggiamento può avvenire nelle maniere più strane come per esempio con due lampadine alla volta o con tre alla volta oppure con due e una alternativamente. Questo se le lampadine sono in numero pari: se sono in numero dispari, le anomalie avvengono solo per un ciclo, poi tutto ritorna normale, in linea di massima.

Vi garantisco che se uno piazza in una scatola otto o dieci lampadine, montate secondo questo circuito, con l'alimentatore adatto e in un'altra scatola (una **« black box »!**) un pulsante per l'eventuale avviamento normale, e un altro paio per ottenere i più strani effetti, ciascun pulsante collegato con **soli due fili** alla scatola principale, vi garantisco, ripeto, che neanche il più esperto dei **« transistoreggiatori »** riesce a tutta prima a rendersi conto di come ciò possa succedere! Non ci riesco neanch'io, ma io sono un Pierino Maggiore, perciò aspetto da voi la spiegazione di come avviene questa accensione « ad inseguimento » e perché un corto temporaneo in un dato punto fa variare la frequenza e l'ordine dei lampeggiamenti. Vi raccomando di tener presente che la tensione di alimentazione è abbastanza critica, e che bastano due pulsanti a provocare un terremoto nei lampeggiamenti: uno (facendo il caso di 6 lampadine) che cortocircuita Q_6, l'altro che cortocircuita il condensatore fra il collettore di Q_6 e la base di Q_1. La durata del cortocircuito determina i più strani lampeggiamenti. Ma vi consiglio di provare tutti i possibili cortocircuiti.
Restiamo intesi, questo non è un concorso vero e proprio: **può darsi**, però che ci sia lo stesso qualche premio in ogni caso mi attendo qualche bella risposta.
Dice, perché hai pubblicato una baggianata del genere? Risposta, **primo** perché altri due Pierini mi avevano chiesto qualcosa in merito ai lampeggiatori, **secondo** perché penso che qualche volta faccia piacere tenere in casa anche una cosiddetta « macchina inutile » del tipo elettronico, **terzo** perché ritengo che un circuito simile, per chi si sforzi di capirlo, è molto più utile a far conoscere il funzionamento dei transistor di quanto non lo sia un amplificatore di bassa frequenza, specialmente se a circuito integrato!

Pierinata 074 - **Gae. Con.** di Napoli vorrebbe che gli insegnassi **tutti** i principi della radiotecnica elementare, perché, dice, « quello che vorrebbe sapere non sta scritto **a** (non v'impressionate è caratteristico della parlata napoletana) nessuna parte ». Forse non trova quello che cerca perché a 13 anni credo che uno parteggi piuttosto per la pagina sportiva dei quotidiani, che non per i libri di radiotecnica. Io dal canto mio non posso farci quasi nulla, anche perché le domande che mi ha posto, e a cui vorrebbe una risposta immediata, sono tante e così complesse nella risposta che ci vorrebbe altro che questa pagina. Giudicate voi: « come è fatto un condensatore dentro, e gli elettroni che ci entrano, quando escono sono di più o di meno? » E questo è solo un piccolo esempio delle richieste fattemi. Gaetano dice che sta consultando affannosamente Enciclopedie, ma senza trovare ciò che desidera, e perciò vorrebbe che gli indicassi qualche corso di radiotecnica chiarissimo ed elementare. Io gli consiglio un Corso per corrispondenza (che di solito sono ben fatti) perché la frequenza delle lezioni si può stabilire a seconda delle proprie capacità di digerire la materia, mentre con un testo di radiotecnica, anche se molto elementare, si rischia di fare indigestione, prendendo così a odiare una materia che dapprima aveva entusiasmato. Gli suggerisco anche il catalogo Hoepli: vi sono degli ottimi testi di Radiotecnica elementare.

Segreteria telefonica

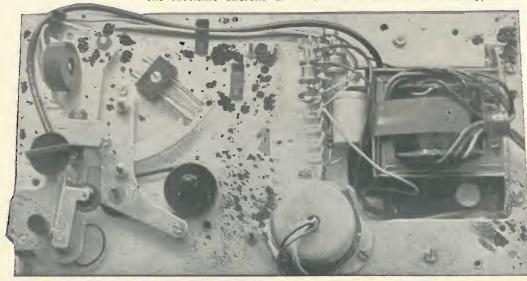
di **Giancarlo Zagarese** e **Enzo Giardina**

Questo articolo più che descrivere un progetto, narra una storia, una storia di progettazione.
Il prologo si ha in una aula del politecnico della facoltà di elettronica di Roma: il mio caro amico Enzo Giardina parlava con un altro collega di facoltà di uno studio che questo collega (che rimarrà incognito) stava facendo in merito al progetto di una segreteria telefonica.
Il collega non conosciuto dopo aver decantato la qualità e la difficoltà del progetto si rifiutò, contrariamente alla norma, di fornire il progetto con i valori circuitali facendo chiaramente intendere che solo le sue elevate meningi potevano produrre una così elevata mirabilia!
Naturalmente tutto questo non poteva avere altro sapore che quello di una sfida, quello di una sfida all'ultimo transistore.
La sfida fu accettata e anche se con notevole consumo di neuroni si avrà addirittura la vendetta.
Enzo Giardina, saldatore e regolo in pugno, si mise alla realizzazione di qualche cosa che funzionasse come segreteria telefonica e contemporaneamente fosse più semplice e costasse di meno del progetto decantato dal collega incognito.

Il primo prototipo era naturalmente paragonabile a un orrido mostro che fagocitava enormi masse di elettroni per l'alimentazione e che soprattutto si comportava così come lui credeva e non come gli era stato ordinato di fare.
Fu ucciso, e dalle sue viscere ancora calde di stagno fuso si estrassero i componenti per costituire un qualchecosa di più accettabile che è lo schema A per la cui descrizione lascio la penna, pardon i tasti, al suo creatore.

Prima di descrivere praticamente il funzionamento del circuito è bene precisare che cosa si intende come segreteria telefonica.
Una segreteria telefonica è un apparato che, automaticamente, senza alcun intervento umano è in grado di compiere le seguenti operazioni:

1) essere pronta in attesa della eventuale telefonata;

2) al segnale di chiamata (il « driiin ») agire in modo da far chiudere i relé alla centrale telefonica facendo cessare il segnale di chiamata stesso e mettendo in collegamento il chiamante (è l'equivalente dell'operazione che facciamo allorché al « driiin » alziamo il microtelefono);

Vista del mangianastri commerciale con inserita l'alimentazione da rete al posto dell'altoparlante eliminato (schema A)

3) mandare lungo la linea telefonica un messaggio preregistrato che dica pressapoco « Qui segreteria telefonica del signor Tal dei Tali; il signor tal dei tali non è in casa, comunque volendo potete ritelefonare all'ora X oppure lasciare un messaggio che sarà registrato »;

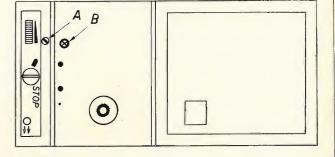
4) predisporsi per registrare il messaggio eventualmente lasciato per un periodo oscillante sul minuto primo (è un tempo generalmente più che sufficiente);

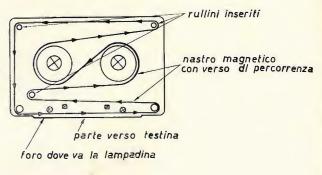
5) ricommutarsi in modo da poter dare inizio a un nuovo ciclo e contemporaneamente aprire la linea telefonica (è l'equivalente di quanto posiamo il microtelefono sull'apparecchio telefonico).

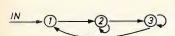
Queste funzioni sono ottenute negli schemi che vedrete, utilizzando un riproduttore di cassette di nastro magnetico molto modificato e un registratore di cassette a nastro magnetico.

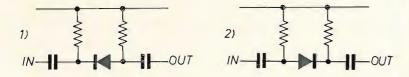
Le modifiche effettuate sul mangianastri sono le seguenti:
- *inserzione nell'interno dei blocchi di commutazione e dei relè necessari;*
- *inserzione di una lampadina e di una fotoresistenza (vedere il disegno);*
- *inserzione dell'alimentazione da rete limitatamente allo schema A;*
- *adozione di una cassetta di nastro magnetico speciale a circuito chiuso e con finestrella trasparente (vedere disegno).*

Modifica al riproduttore di cassette

A - fotoresistenza (sotto il mobiletto)
B - lampadina a pisello collimata in modo che entri nel foro della cassetta di nastro magnetico

Cassetta modificata

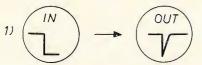
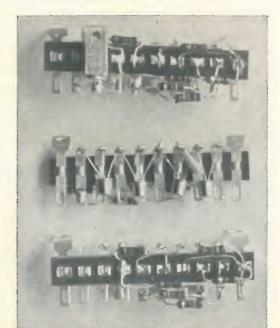
Il nastro magnetico va giuntato in modo da lasciare circa 2 cm di nastro adesivo trasparente

Per ricavare lo spazio necessario si è eliminato l'altoparlante.

descrizione del funzionamento dello schema A

Il circuito logico dello schema A è rigorosamente sequenziale.
I primi due blocchi rappresentano due flip-flop di tipo R-S (reset-set) mentre il terzo blocco rappresenta un monostabile, cioè un circuito logico che ha una sola posizione prefissata stabile, per esempio il set, e genera da solo l'impulso di reset.
Il primo flip-flop è di tipo normale, mentre il secondo pur essendo costituito da un flip-flop a due stadi stabili è concettualmente assimilabile a un monostabile, in quanto in unione con il blocco mangianastri si comporta logicamente da monostabile.
La commutazione successiva dei vari stadi avviene tramite dei circuiti derivatori.

circuiti derivatori

che hanno la proprietà di derivare la forma d'onda di ingresso

forme d'onda

1)

2)

e di lasciare passare la stessa solo se essa è negativa (1) o positiva (2).
*Seguiamo ora punto per punto il cammino del segnale telefonico di **chiamata** attraverso il **circuito**: rivelato dal gruppo diodo-resistenza in ingresso esso viene tramutato in tensione raddrizzata pulsante, che carica il condensatore che comanda la base di Q_3. Il flip-flop 1, di cui fa parte Q_3 commuta e quindi si avrà l'eccitazione del relè 1 comandato da Q_2 e Q_1 montati come ripetitori di emettitore.*
La chiusura del rlè 1 stabilisce attraverso la linea telefonica la comunicazione e si ha la interruzione del segnale di chiamata.

Blocchi 1-2-3 dello schema A parzialmente montati

Schema A - interconnessioni

riproduttore di cassette: alimentazione, uscita, massa
alimentazione: rete, 7,5 V, 12 V
blocco 1; 2; 3 automatismi
registratore di cassette: alimentazione, ingresso, massa
linea telefonica

Schema A- linea telefonica

R_1 600 Ω 2 W
R_2 1 MΩ lineare ¼ W
C_1 1 μ 150 V_L (poliestere)
C_2 10 nF 100 V_L
C_3 10 nF 150 V_L (poliestere)

Schema A - blocco 1

Q_1 AC187K
Q_2 BC109
Q_3 BC109
Q_4 BC109
relé Geloso 12 V, 300 Ω
R_2 1 kΩ ¼ W
R_3 56 kΩ ¼ W
R_4 10 kΩ ¼ W
R_5 3,9 kΩ ¼ W
R_6 120 kΩ ¼ W
R_7 56 kΩ ¼ W
R_8 470 kΩ ¼ W
R_9 470 kΩ ¼ W
R_{10} 10 kΩ ¼ W
R_{11} 1 kΩ ¼ W
C_4 40 μF, 30 V_L
C_5 0,1 μF, 300 V_L
C_6 1 nF, 100 V_L
C_7 400 pF, 100 V_L
D_1 OA85
D_2 OA85

Schema A - blocco 2

Q_5 BC109
Q_6 BC109
Q_7 BC109
Q_8 AC187
D_3 OA85
D_4 OA85

R_λ fotoresistenza min 10 kΩ in luce (GBC-DF.830)
R_{12} 330 kΩ ¼ W
R_{13} 330 kΩ ¼ W
R_{14} 470 kΩ ¼ W
R_{15} 470 kΩ ¼ W
R_{16} 1 kΩ ¼ W
R_{17} 56 kΩ ¼ W
R_{18} 10 kΩ ¼ W
R_{19} 56 kΩ ¼ W
R_{20} 10 kΩ ¼ W
R_{21} 1 kΩ ¼ W

C_8 10 nF 100 V_L
C_9 20 nF 100 V_L
C_{10} 82 pF 100 V_L
C_{11} 1 nF 100 V_L

Schema A - blocco 3

Q_9 AC187
Q_{10} BC109
Q_{11} BC109
Q_{12} BC109
R_{22} 10 kΩ ¼ W
R_{23} 1 kΩ ¼ W
R_{24} 56 kΩ ¼ W
R_{25} 56 kΩ ¼ W
R_{26} 10 kΩ ¼ W
C_{12} 2 nF, 100 V_L
C_{31} 1 μF, 12 V_L

Il segnale telefonico di chiamata non si limita a eccitare il flip-flop 1, ma fa scattare contemporaneamente il flip-flop 2 il quale mette in moto il riproduttore per tutto il tempo occorrente a far compiere un giro completo al nastro. Quando la finestrella trasparente si presenta nuovamente tra la lampadina e la fotoresistenza il flip-flop 2, comandato di base commuta e ritorna alla posizione di partenza, trascinando con il suo circuito derivatore il monostabile nel suo stato astabile.
Lo stato non stabile del monostabile perdurerà per tutto il tempo necessario al condensatore di 1 µF per caricarsi attraverso la resistenza di 56 kΩ e si avrà un tempo dato dalla:

$$\tau = RC = 56 \cdot 10^3 \cdot 10^{-3} \cong 56 \text{ secondi}$$

dipendendo il circa dalla tolleranza dei componenti commerciali.
In sede di messa a punto del circuito si è ritenuto detto tempo ottimale, nel caso venga inveceritenuto eccessivo si può diminuire riducendo la resistenza entro un ampio campo di regolazione, da 4 kΩ fino a 68 kΩ, tenendo però presente che il valore di 68 kΩ non deve essere superato pena un insufficiente pilotaggio di base per la saturazione del transistore Q_{11}. Nel caso si voglia invece aumentare il tempo si può aumentare il valore del condensatore portandolo ad esempio fino a 10 µF.
Alla cessazione dello stato instabile, il monostabile commuta e fa commutare anche il flip-flop 1 che, aprendo il relè 1 e quindi la linea telefonica, completa il ciclo.
E' interessante notare che l'ultimo derivatore non è direttamente connesso al collettore del transistore Q_{11} da cui invece preleva il segnale dopo un ripetitore di emettitore in quanto questi circuiti derivatori sono simmetrici e niente impedirebbe di cambiare l'IN con l'OUT a patto di invertire la forma d'onda.
Il derivatore è in una posizione tale che se il transistore Q_{11} va in conduzione, e quindi aumenta il potenziale di base, lascia passare un impulso positivo che attraversando il collettore di Q_{11} arriva fino alla base di Q_{12} e può mandarlo in conduzione sin dall'inizio del ciclo.
Utilizzando invece il ripetitore di emettitore un impulso positivo non fa niente altro che interdire per un tempo dell'ordine dei millisecondi il transistore stesso; mentre nel senso diretto il derivatore può funzionare normalmente.

Alla descrizione completa ed esauriente voglio solamente aggiungere che allorché si parla di riproduttore di nastri o di registratore si tratta di due normalissimi apparati del commercio, che d'altronde sono visibili anche in fotografia e in disegno.
A questo punto della storia sono rientrato io considerando che il registratore impiegato era di mia proprietà, e pur fidandomi ampiamente di Enzo, mi interessava sapere a quali torture fosse ossoggettato.
Tutto il diabolico circuito mi fu spiegato dinanzi a un piano di stivaletti di birra scura, e poiché è ormai accertato l'intimo legame di sinergia tra il succo fermentato del luppolo e la mielina che circonda i neuroni umani, si ebbe la nascita del circuito B, per la cui descrizione cedo al solito i tasti della macchina da scrivere.

descrizione del funzionamento del circuito B

Il circuito B non ha un funzionamento sequenziale in quanto i suoi organi lavorano in parallelo e rappresentano logicamente due monostabili anche se a somiglianza dello schema A uno di essi, e precisamente il secondo, è costituito da un flip-flop di tipo R-S.
E' interessante notare che un automatismo di questo tipo può divenire un robot di tipo probabilistico nel caso in cui il tempo di astabilità del 2 superi il tempo di astabilità del blocco 1.
Poiché evidentemente il nostro interesse è legato a un circuito che compia delle funzioni ben determinate e non a un circuito che funzioni un po' come una roulette a due posizioni (sic!) bisognerà fare in modo che detto automatismo sia deterministico entro un ragionevole margine di sicurezza e cioè che il tempo di astabilità del primo monostabile sia molto maggiore del tempo di astabilità del secondo astabile.
La spiegazione del funzionamento punto per punto del circuito B non è praticamente necessaria in quanto con la soppressione dei circuiti derivatori e con il mantenimento dello stesso stadio di ingresso risulta notevolmente semplificato rispetto allo schema A.

Schema B - interconnessioni

Schema B - blocco 1

Q_1 BC109
Q_2 BC109
Q_3 BC109
Q_4 AC141

D_1 OA85

C_1 10 nF 150 V_L
C_2 40 µF 10 V_L
C_3 1 µF 12 V_L
relé 16 V_L 100 Ω (Geloso)

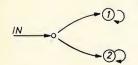
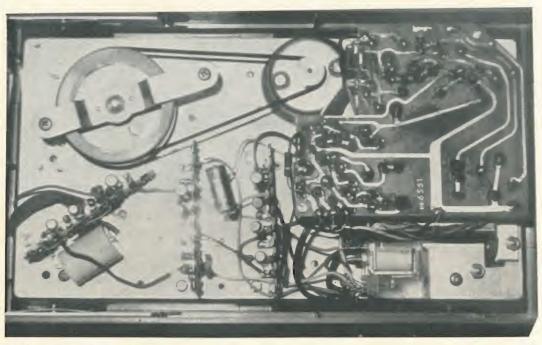
R_1 120 kΩ ¼ W
R_2 3,9 kΩ ¼ W
R_3 10 kΩ ¼ W
R_4 1 kΩ ¼ W
R_5 56 kΩ ¼ W
R_6 47 kΩ ¼ W
R_7 1 kΩ ¼ W
R_8 600 Ω 2 W

Schema B - blocco 2

Q_5 BC109
Q_6 BC109
Q_7 BC109
Q_8 AC141

R_9	**1 kΩ ¼ W**	**R_{14}**	**1 kΩ ¼ W**
R_{10}	**56 kΩ ¼ W**	**R_{15}**	**470 kΩ ¼ W**
R_{11}	**56 kΩ ¼ W**	**R_{16}**	**470 kΩ ¼ W**
R_{12}	**10 kΩ ¼ W**	**R_{17}**	**470 Ω ½ W**
R_{13}	**10 kΩ ¼ W**	**R_{18}**	**4,7 kΩ ¼ W**

R_λ DF830oppure DF840 (GBC) min 10 kΩ in luce
Cx vedi testo
C_4 100 nF, 160 V_L
C_5 10 nF, 160 V_L
C_6 1 µF, 250 V_L
relé 2 6 V_L, 100 Ω (Geloso)

Una sola nota vi è da fare, e precisamente sul valore di C_x, esso dovrebbe avere la funzione di far mettere all'atto della messa in funzione dell'alimentazione il flip-flop 2, in una posizione tale da permettere al riproduttore di esplicare la sua funzione: nel prototipo si è però tranquillamente potuto sopprimerlo, nel caso in cui si rivelasse necessario il suo valore dovrebbe oscillare da 100 a 1000 pF.
Una nota particolare merita l'alimentazione dei circuiti. L'alimentazione dell'apparato contraddistinto con la lettera A fu realizzata direttamente dalla rete in quanto dato il numero notevole di transistori impiegati l'assorbimento di corrente era elevato. L'alimentazione comprendeva due circuiti rettificatori e con tensione stabilizzata a zener e transistore di potenza, a 7,5 e 12 V, in quanto dovendo realizzare una alimentazione dalla rete si era pensato di alimentare anche il registratore dalla rete ed esso richiedeva appunto 7,5 V L'alimentazione dello schema indicato con la lettera B è invece estremamente più semplice, in quanto essendo diminuita la richiesta di erogazione di corrente si poterono semplicemente utilizzare le pile, direttamente contenute nel mangianastri commerciale utilizzato.

A questo punto si potrebbe immaginare che la storia termini, ma non è così; essendosi sparsa la voce che si era riusciti a realizzare un prototipo di segreteria telefonica che poteva essere costruita con prezzi notevolmente inferiori a quelli di mercato, ecco entrare nella nostra storia, biondiccio e con indosso il suo cappotto afgano Gianfranco, che molti lettori ricorderanno per averne letto l'ottimo articolo sull'eccitatore in banda laterale unica transistorizzato a comparazione di fase comparso su cq 1969, n. 5.
Questa volta la birrata di lavoro fu lunga, ma le idee alla fine erano lievi, lievi come spuma di birra!
Il circuito subì ancora delle altre modifiche intese soprattutto a una possibile costruzione industriale: adozione di una meccanica non già prodotta commercialmente, circuito stampato, mobiletto di disegno nuovo e qualche modifica circuitale per l'adozione di diversi tipi di registratori.
Queste differenze circuitali e di materiale impiegate non sono descritte un po' perché renderebbero l'eventuale costruzione più complessa e un po' perché molti componenti non sarebbero reperibili.

Vista del mangianastri commerciale con inseriti i blocchi 1-2-3 e il relé 1 (schema A)

Così questa storia termina, termina con una vendetta che sarà consumata sul mercato degli apparati elettronici, dove apparirà una segreteria telefonica che avrà un prezzo praticamente dimezzato rispetto agli apparati esistenti di uguali caratteristiche.
Non termina però ancora il mio articolo, devo infatti fare una raccomandazione: i lettori devono tener presente che qualunque apparato da collegare ohmicamente alle linee telefoniche statali necessita di una omologazione che viene rilasciata dal Ministero delle poste e Telecomunicazioni. Il nostro ultimo modello è attualmente in fase di omologazione ma la stessa omologazione sarà per disposizioni ministeriali rigidamente riferita non soltanto al modello ma anche ai materiali impiegati.
Purtroppo le sanzioni in caso di scoperta di un apparecchio non omologato collegato ohmicamente, pur se rispondente alle specifiche tecniche, sono piuttosto pesanti, per cui è bene attenersi alle norme vigenti.
Spero comunque, nonostante vi abbia dovuto spaventare per le esistenti sanzioni legali in caso di scoperta. di avervi interessato con l'esposizione e con la storia di progettazione di un circuito funzionante di elettronica logica e vi lascio con la speranza di potermi far presto risentire. □

NOTIZIARIO SEMICONDUTTORI

nuova serie

notiziere
ing. Ettore Accenti

DIODI MICROONDE

(segue dal numero 1/71)

Varactor al Silicio

Questa è una famiglia vastissima e di larghissimo impiego soprattutto nei ponti radio come moltiplicatori di frequenza. Vediamo di spiegare un po' in dettaglio questa importante famiglia.
Il varactor utilizza una particolare caratteristica delle giunzioni semiconduttrici polarizzate in senso inverso: la capacità di giunzione è, in queste condizioni, una funzione non lineare della tensione inversa applicata. In altre parole il diodo si comporta come un condensatore variabile secondo una certa legge determinata dal modo con cui è stato fabbricato.
Utilizzando questa caratteristica è possibile generare armoniche della frequenza che si vuole moltiplicare mediante un opportuno circuito che impiega il varactor stesso. Si sa infatti che un elemento non lineare dà luogo a una serie di armoniche isolando una delle quali si ottiene una frequenza multipla della frequenza fondamentale. E' ben noto, ad esempio, che esiste la distorsione armonica di un qualsiasi amplificatore e questa distorsione è appunto dovuta alla non linearità dell'amplificatore che dà luogo in uscita ad armoniche della frequenza che si vuole amplificare.
L'utilità di questo tipo di applicazione è presto spiegata: ammettiamo di voler trasmettere segnali con una portante a 9,6 GHz di 1 W utilizzando un trasmettitore completamente a stato solido. Non è possibile realizzare un oscillatore a transistori a quella frequenza e tanto meno di quella potenza d'uscita. Allora si fa così: si genera con un oscillatore a transistori una certa frequenza molto più bassa con una potenza d'uscita notevole, diciamo ad esempio 10 W 300 MHz, quindi si moltiplica questa frequenza mediante moltiplicatori a varactor fino a raggiungere all'uscita la desiderata frequenza di 9,6 GHz con una potenza che sarà notevolmente inferiore a quella d'entrata e cioè di 1 W.
Si è realizzata così una catena di moltiplicazione che ha portato mediante questi componenti la frequenza iniziale di 300 MHz alla frequenza desiderata in uscita di 9,6 GHz (figura 8).

figura 7

Un varactor equivale a un condensatore variabile

figura 8

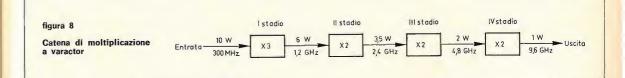
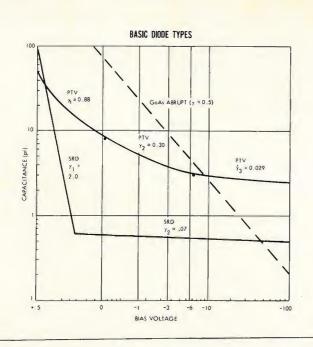
Catena di moltiplicazione a varactor

I singoli stadi di moltiplicazione sono costituiti da un circuito non lineare a varactor un filtro d'uscita e un filtro d'entrata.
A seconda del tipo di giunzione esistono in commercio diversi varactor al silicio: Step Recovery Diode (SRD), Punch Through Varactor (PTV), Bimode ecc.
Questi differiscono tra di loro e per la caratteristica di capacità (figura 9) e per le potenze che sono in grado di trattare. Oggi si può arrivare comodamente ad alcuni watt intorno a 10 GHz.

figura 9

Caratteristica di capacità per diversi varactor

Varactor all'arseniuro di Gallio

Sono una particolare serie di diodi varactor con caratteristiche analoghe a quelli precedenti, ma in grado di funzionare a frequenze molto superiori che giungono fino ai 100 GHz.
Impiegati in amplificatori parametrici consentono al progettista la realizzazione di moltiplicatori e « up converter » a frequenze di parecchie decine di gigahertz.

Diodi avalanche

Questi diodi sono dei veri e propri « generatori di microonde ».
Utilizzando « l'effetto valanga » di una opportuna giunzione polarizzata in senso inverso, si riesce a realizzare dispositivi che emettono, senza l'ausilio di alcun altro componente, potenze che possono arrivare al watt e oltre su frequenze di 7 GHz e oltre.
Potremmo chiamarli convertitori corrente continua→microonde.
Semplicemente polarizzando questi diodi con una opportuna corrente continua a una tensione compresa tra 60 e 120 V circa si ottiene un oscillatore a microonde con un rendimento energetico che può arrivare anche al 15 %.
La struttura di un tipico diodo « avalanche » è riportata nella figura 10; la figura 11 riporta la foto di un oscillatore avalanche completo della sua cavità per microonde. Già oggi si intravedono eccezionali applicazioni di largo consumo per questo componente: considerato il suo piccolissimo ingombro e la sua semplicità si stanno studiando sia in America sia in Europa, dei piccoli radar a diodi avalanche da applicare alle automobili di modo che il guidatore possa pilotare il suo mezzo anche nella più completa assenza di visibilità dovuta alla nebbia. Pare che così si riesca a risolvere l'importante problema in modo economico. I diodi avalanche, tra l'altro, sono già impiegati in piccoli radar dalla polizia stradale e in altri radar per il controllo del traffico. Le case produttrici dei diodi avalanche ritengono di poter mettere in commercio ben presto questi dispositivi anche per potenze di uscita di parecchi watt e a prezzi molto convenienti rispetto ai sistemi tradizionali.

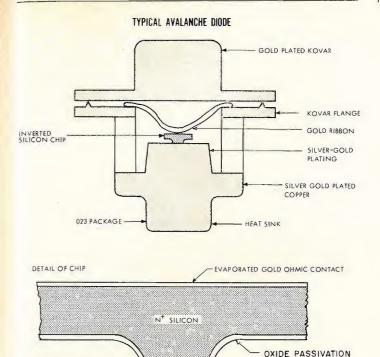
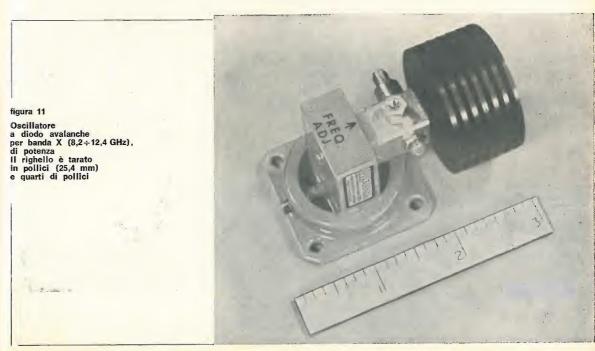



figura 10

Struttura interna di un diodo avalanche

figura 11

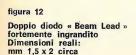
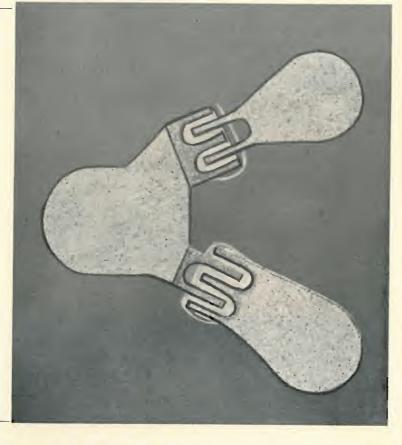
**Oscillatore a diodo avalanche per banda X (8,2÷12,4 GHz), di potenza
Il righello è tarato in pollici (25,4 mm) e quarti di pollici**

Dispositivi Gunn

Sono componenti che utilizzano come materiale attivo l'arseniuro di gallio ultra puro. Il loro effetto è analogo a quello dei diodi avalanche, ma il loro funzionamento si basa su principi diversi. Non è una giunzione ma un corpo unico nel quale avviene un particolare « Bulk-effect » ovvero « effetto di massa » scoperto appunto dalla scienziato Gunn. I dispositivi Gunn generano microonde da corrente continua e si distinguono dagli avalanche per il loro basso rumore. Vengono impiegati in genere in frequenze intorno ai 10 GHz con potenze d'uscita che giungono ai 100 mW e un'efficienza intorno a qualche percento.

Dispositivi Beam Lead

Nel tentativo di creare circuiti integrati per microonde ci si è trovati di fronte alla difficoltà dei collegamenti tra i componenti a semiconduttore (diodi, transistori, ecc.) e il resto del circuito elettrico. Alle altissime frequenze è infatti predominante l'effetto parassita dei collegamenti stessi (capacità-induttanza) e si è dovuto cercare un qualche modo per ridurre o eliminare questi collegamenti. Oltre certe frequenze risultano perfino intollerabili i brevissimi collegamenti costituiti da fili d'oro tra le chip dei componenti semiconduttori e il loro involucro. Si è così eliminato l'involucro! Per poter collegare le chips alla parte rimanente del circuito si sono ottenute delle microscopiche sporgenze d'oro uscenti dalla chip stessa e saldabili mediante apparecchiature apposite al circuito elettrico: sono nati così i dispositivi « Beam-Lead ».

figura 12

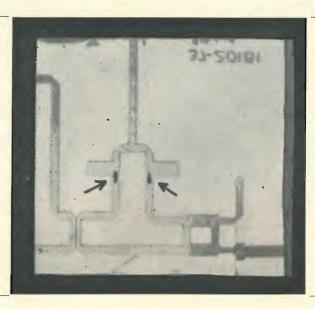
Doppio diodo « Beam Lead » fortemente ingrandito Dimensioni reali: mm 1,5 x 2 circa

La figura 12 riporta la fotografia ingrandita di un doppio diodo Beam-Lead. La dimensione totale del dispositivo è inferiore al millimetro e quelle specie di semicerchi non sono altro che i terminali d'oro da collegarsi.

La tecnologia « Beam-Lead » sta nascendo oggi, ma già si può dire che il suo impiego consente realizzazioni per microonde compatte ed economiche.
Come « Beam-Lead » si possono praticamente produrre quasi tutti i dispositivi a semiconduttore: diodi Schottky, diodi varactor, diodi tunnel, diodi avalanche, transistori, circuiti integrati monolitici ecc. Con tali dispostivi è possibile la produzione dei cosiddetti circuiti integrati per microonde.

CIRCUITI INTEGRATI PER MICROONDE (ibridi)

La figura 13 rappresenta un moderno circuito integrato per microonde realizzato con impiego di semiconduttori « Beam-Lead » collegati fra loro con piste conduttrici generate sul supporto di ceramica mediante deposizione sotto alto vuoto. Con la stessa tecnica sotto vuoto si realizzano anche i resistori e gli induttori. La compattezza raggiungibile è eccezionale e anche il grado di affidabilità dell'intero circuito è notevole.

figura 13

Esempio di semplice circuito integrato per microonde impiegante 2 diodi Beam Lead (circa cm 2 x 2)

Quasi tutte le industrie di telecomunicazione si stanno orientando verso questa tecnica, con l'intento di realizzare circuiti a microonde sempre più perfetti e di lunga durata. Attualmente è ancora limitato il numero dei dispositivi a semiconduttore prodotti per essere impiegati sotto forma di « Beam-Lead », ma i fabbricanti di semiconduttori ne stanno allargando la gamma di giorno in giorno.

CONCLUSIONE

I diodi microonde hanno percorso una vertiginosa strada di sviluppo.
Dal primo gracile diodo a punta di contatto siamo passati ai sicuri e microscopici diodi « Beam-Lead ». Gli anni 70 vedranno certamente un uso generalizzato di componenti « senza involucro » collegati insieme con raffinatissime tecnologie e mediante largo impiego di produzione automatizzata, con prevedibile abbassamento dei costi e allargamento di diffusione dei sistemi per telecomunicazione.
Considerando il vertiginoso sviluppo parallelo della elaborazione elettronica dei dati, tutto ciò non potrà che dar luogo a una impressionante evoluzione tecnologica con un generalizzato impiego della elettronica professionale ad ogni livello.

□

Un amplificatore di modulazione

(cortesia GBC)

— alimentazione anodica 250 V_{cc}
— alimentazione dei filamenti 6,3 o 12 V c.a. o c.c.
— impedenza d'ingresso 270 kΩ
— impedenza di uscita 6 W sinusoidali
— sensibilità 8 mV per 6 W in uscita
— rapporto segnale/disturbo >60 dB

Questo amplificatore si presta ottimamente a modulare in ampiezza portanti fornite da eccitatori di media potenza (dell'ordine di 12 W), potendosi così ottenere un trasmettitore in fonia in grado di soddisfare anche il più esigente dei radioamatori.

SCHEMA ELETTRICO E FUNZIONAMENTO

Il circuito elettrico di questo modulatore non si discosta molto da quello di un normale amplificatore adatto a pilotare un altoparlante. Nel nostro caso il segnale BF prelevato dal trasformatore di modulazione, viene inviato a modulare la portante di un eccitatore, dopo di che il segnale portante con sovrapporto il segnale modulante viene trasferito a una antenna trasmittente. Le varie prese secondarie del trasformatore ci permettono di adattare il nostro modulatore a diversi tipi di eccitatori, che non sviluppino comunque una potenza superiore a 12÷13 W, ma che per ragioni costruttive si presentino alla sezione secondaria del trasformatore di modulazione con impedenza diversa.
Lo schema elettrico di figura 1 mostra chiaramente che il modulatore ha 5 funzioni di valvola, riassunte in soli due tubi elettronici e precisamente una ECC83 e una ECLL800.

La ECC83 ha la tipica funzione preamplificatrice. Si può rilevare che il trimmer potenziometrico P_1 è posto all'ingresso del secondo triodo della ECC83 anziché sul primo per mantenere costante il rapporto segnale/disturbo, anche a livelli bassi di segnale.
La prima sezione della ECLL800 è chiaramente un triodo, ha la funzione di invertitore di fase, e va a pilotare i due pentodi finali collegati in push-pull. Tra i vantaggi del collegamento in push-pull cioè in controfase, di due valvole, è opportuno ricordare che si ha un rendimento di potenza che è circa il doppio della potenza di ciascuna valvola, e inoltre la distorsione armonica è notevolmente più bassa.
Infine il trasformatore di modulazione, già più volte menzionato, serve ad adattare l'impedenza placca-placca del push-pull alla impedenza offerta dall'eccitatore da modulare, per avere così un ottimo trasferimento energetico.

n.	sigla	valore
2	R_1-R_{11}	180 kΩ ½ W
1	R_2	10 MΩ ½ W
2	R_3-R_7	220 kΩ ½ W
2	R_4-R_5	100 kΩ ½ W
1	R_6	2,2 kΩ ½ W
2	R_8-R_{12}	560 kΩ ½ W
1	R_9	4,7 kΩ 2 W
1	R_{10}	180 Ω 3÷4 W
1	R_{13}	22 kΩ ½ W
1	R_{14}	1 kΩ ½ W
1	R_{15}	22 Ω 7 W
1	C_1	220 nF
2	C_2-C_5	39 pF
1	C_3	elettrolitico 4 μF
2	C_4-C_6	1000 pF
1	C_7	elettrolitico 25 μF
1	C_8	4,7 nF
1	C_9	2,2 nF
2	—	zoccoli noval
1	V_1	valvola ECC83
1	V_2	valvola ECLL800
1	—	schermo per circuito stampato
4	—	distanziatori per c.s.
4	—	viti ∅ 3MA x 6
4	—	dadi ∅ 3MA
1	P_1	potenziometro semifisso da 470 kΩ
1	CS	circuito stampato
12	—	pin

Alla GBC: kit completo UK 845 - SM/1845-00
in confezione « self-service ».

1 trasformatore di modulazione (GBC HT/3684-00)
1 trasformatore di alimentazione (GBC HT/3180-00)
1 elettrolitico da 150 μF 350 V_L (GBC BB/5150-00)
1 elettrolitico da 50 μF 350 V_L (GBC BB/5120-00)
1 raddrizzatore a ponte (GBC EE/0153-05)

figura 1

Schema elettrico dell'amplificatore di modulazione

MONTAGGIO

Questo modulatore è disponibile presso le sedi GBC in scatola di montaggio.
Per gli acquirenti del kit UK845, il montaggio dei componenti è facilitato ovviamente dalla piastra a circuito stampato, visibile anche in figura 2.

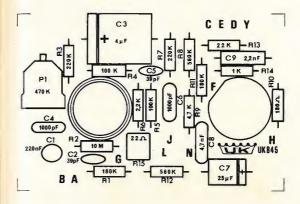
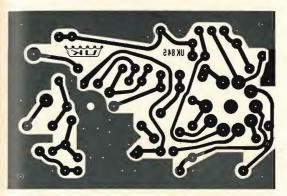



figura 2

Serigrafia del circuito stampato

La sequenza logica e razionale per l'inserzione dei componenti è la seguente:

1) Montare tutti i resistori facendo bene attenzione al significato delle fascette colorate e alla posizione da esse occupate per poter risalire al valore in ohm dei resistori.

2) Montare i due zoccoli per le valvole, ricordando che il tipo in resina fenolica e di diametro più piccolo è per la ECC83, mentre quello in bachelite nera è per la ECLL800.

3) Montare i condensatori controllando attentamente la polarità dei tipi elettrolitici C_3 e C_7, che è del resto riportata anche sulla serigrafia.

4) Montare il potenziometro semifisso P_1 in modo che i tre terminali vadano ad aderire con la parte più larga sulla base della piastra a circuito stampato.

5) Montare tutti i pin (ancoraggi).

6) Montare lo schermo a cannocchiale per la ECC83 in modo che le linguette si inseriscano a fondo nelle due fessure praticate nel circuito stampato.

7) Dopo aver controllato tutte le saldature, si può saldare lo schermo antironzio dal lato ramato della basetta a circuito stampato; i punti di saldatura dello schermo sono riconoscibili con facilità in quanto costituiscono le zone di rame non protette da vernice.

8) Collegare con un pezzo di trecciola isolata della lunghezza di circa 5 cm, il pin indicato con la lettera L con quello contrassegnato dalla lettera H.

9) Collegare con un pezzo di trecciola isolata della lunghezza di circa 4 cm il pin indicato con la lettera N con quello indicato con la lettera G.

Le due ultime fasi di montaggio ci permettono di alimentare a 6,3 V i filamenti dei tubi elettronici, e precisamente all'ancoraggio N va collegato il neutro del trasformatore mentre all'ancoraggio H andrà collegato il filo che porta i 6,3 V.
Nel caso in cui si volessero alimentare i filamenti con 12 V si devono collegare fra loro i due pin indicati con le lettere L e N e in questo modo l'ancoraggio G e quello indicato con la lettera H costituiscono i punti di collegamento per i due fili che ci forniscono i 12 V.

APPLICAZIONI

Ricordando che un modulatore non è che un amplificatore BF, questo circuito si presta ottimamente ad amplificare segnali già rivelati da riceventi o segnali di bassa frequenza qualsiasi. Questo è possibile anche per il fatto che il trasformatore di modulazione ha un avvolgimento secondario dell'impedenza di 8 Ω che si presta ad essere collegato a un altoparlante della stessa impedenza. Considerando che i segnali provenienti da riceventi, e quindi rivelati, sono già abbastanza alti come livello, si può utilizzare come ingresso l'ancoraggio J e quello di massa B, scavalcando così il primo triodo della ECC83.

UN ALIMENTATORE IDONEO AL NOSTRO MODULATORE

La figura 3 illustra lo schema di un alimentatore realizzabile per questo modulatore e ci mostra anche come debbano essere collegati fra loro i due apparecchi. I punti contrassegnati con frecce hanno accanto la stessa lettera che è riportata sulla serigrafia vicino al pin al quale il punto considerato sarà collegato con trecciola isolata.

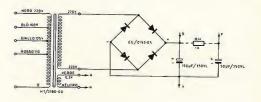



figura 3

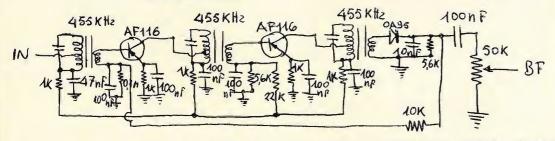
Schema elettrico dell'alimentatore adatto al modulatore

I componenti per realizzare questo alimentatore e il trasformatore di modulazione non sono forniti nella confezione GBC dell'UK 845; allo scopo l'HIGH-KIT consiglia i modelli riportati nella tabella dei materiali indicati per completare l'UK 845.

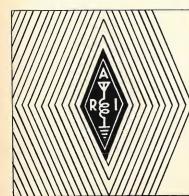
cq - rama ©

★ Preghiamo tutti coloro che ci indirizzano richieste o comunicazioni di voler cortesemente scrivere a macchina (se possibile) e in forma chiara e succinta ★

cq elettronica
via Boldrini 22
40121 BOLOGNA

Mi pervengono ancora molte lettere riguardo il famoso AR89.B; su per giù, il ricevitore sono riusciti a farlo funzionare tutti; però, non trovando alcuni particolari, si sono arrangiati. Ora, nell'intento di migliorarlo, vorrebbero adottare i materiali indicati nello schema.
Guido SAVINI, *via Carducci 1, Faenza, non riesce a trovare l'OC77: metta al suo posto un AC128: l'ho provato e va bene lo stesso.*
Stefano TRENTINI, *via del Lavoro 46, Bologna, non riesce a trovare le bobine GBC.0/621.2 e i nuclei 0/665! A Bologna poi! Ma qualsiasi supporto che abbia 6 mm esterni và bene, anche se deve farli lei di cartone.*
Un altro sacco di gente non legge mai le errata corrige e vuole sapere valori vari: eccoli: R_1, 1,5 kΩ; R_{37} 6,8 kΩ; C_{19} 10 µF tra il centro del potenziometro e la massa e infine modifiche apportate dal sig. **Giuseppe BELTRAMI**, *via Marco Polo 39, Carpi, il quale, ha realizzato la media frequenza con lo schema che segue:*

Inoltre ha modificato R_6 da 2,2 a 5,6 kΩ, R_7 da 5,6 a 27 kΩ, resistenza di base dell'oscillatore da 2,7 MΩ a 330 kΩ. Anzi lui stesso mi scrive: « Ora, con le modifiche apportate, non solo l'oscillatore aveva la stabilità di una roccia e l'energia di uno che aveva appena mangiato l'ovomaltina, ma la sensibilità era tale che appoggiando il puntale del tester alla base dell'AF115 si sentivano un sacco di stazioni estere tutte belle e potenti ».
Questo per gli increduli.

Inoltre R_4 e R_6 a 470 Ω e il BCZ10 al posto dell'OC77.

Antonio Ugliano

cq OM ©

Informazioni, progetti, idee, di interesse specifico per radioamatori e dilettanti, a cura del
dottor Luigi Rivola
via Soresina, 1/B
20097 S. DONATO MILANESE

In questo numero vi presento un tasto elettronico automatico in grado di manipolare qualsiasi trasmettitore in grafia, autore il signor **Fulvio Crisech**, *che sono certo susciterà l'interesse di tutti coloro che vanno in CW.*
Conclude la rubrica un elenco di testi di consultazione e studio di interesse per OM, di recente pubblicazione.

Tasto elettronico automatico

Fulvio Crisech

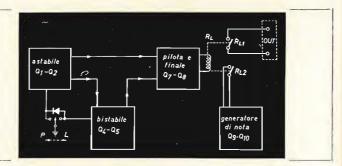
Premessa

Già anni addietro avevo realizzato, su commissione, un complesso del genere, a valvole, ma non mi aveva soddisfatto appieno in quanto era funzionante sì, ma ingombrante e di difficile messa a punto.
Da quella volta mi era sempre rimasto nell'animo il desiderio di farne uno veramente efficiente, semplice e naturalmente a transistor per limitare sia il consumo che l'ingombro.
In seguito ho avuto occasione di avere sottomano alcuni tipi commerciali: il mio orgoglio di autocostruttore mi ha spinto a tentare un progetto: dopo una lunga incubazione è nato questo mio nuovo complesso transistorizzato. Premetto che gli schemi consultati mi sono serviti solamente come spunto per elaborare questa mia personale realizzazione.

Descrizione generale

Questo apparato serve a manipolare un qualsiasi trasmettitore in grafia; al posto del normale tasto tipo PP.TT. o del Vibrokey semiautomatico, ambedue meccanici, questo tasto genera elettronicamente una serie infinita di punti e linee, alla velocità desiderata, con il solo spostamento a destra o a sinistra rispettivamente dell'apposita levetta (tasto).

Il circuito si può dividere in tre parti principali: generatore di punti e linee, stadio pilota e finale, generatore di nota per il controllo della manipolazione. Cercherò ora di descrivere in dettaglio il funzionamento particolare dei vari stadi.

figura 1

Schema a blocchi

Osservando lo schema a blocchi di figura 1 si nota che il cuore del complesso è il multivibratore costituito dai transistor Q_1 e Q_2 in quanto da esso vengono prelevati i segnali di comando per la formazione dei punti direttamente e delle linee in unione al bistabile.

Formazione dei punti

All'atto dell'accensione i vari transistor vengono a trovarsi nelle seguenti condizioni: Q_1, Q_4, Q_7 in saturazione; Q_2, Q_3, Q_5, Q_6 e Q_8 interdetti. Spostando il tasto in posizione « P » si mette a massa la base di Q_3 il quale, essendo un NPN, passa istantaneamente in saturazione collegando al positivo (massa) l'emettitore di Q_2.
In questo modo entra in funzione il multivibratore; questo astabile genera, come noto, un'onda quadra della quale noi, per i nostri fini, utilizzeremo solamente le semionde positive.
Consideriamo ora l'uscita di questo circuito: ogni volta che Q_2 conduce, tramite il diodo D_1 che è polarizzato direttamente, cioè conduce, il punto di unione fra R_{14} e R_{13} viene a trovarsi a potenziale massa e il Q_7, avendo in base una tensione positiva, si interdice. Sulla base di Q_8 si trova così una tensione negativa, prelevata dal partitore costituito dalle resistenze R_{16} R_{17}, R_{18} e il transistor conduce eccitando il relé R_L.
Durante i semiperiodi negativi, a Q_2 interdetto, il diodo D_1 polarizzato inversamente, è aperto e Q_7 rimane in conduzione bloccando Q_8. E' intuitivo che il relè segue in questo modo l'andamento dell'onda quadra, attratto nei semiperiodi positivi e rilasciato durante i semiperiodi negativi.

Formazione delle linee

Torniamo un passo indietro, cioè nelle condizioni di acceso e osserviamo il diodo D_6: spostando il tasto su « P » per formare i punti questo diodo è polarizzato inversamente ed è perciò aperto isolando Q_6. Mettendo ora il tasto in posizione « L » il transistor Q_6 si trova istantaneamente in conduzione (similmente a quanto avveniva con il Q_3) e sblocca il flip-flop costituito dai transistor Q_4 e Q_5, mentre il D_6, polarizzato direttamente, conduce e collegando a massa la base di Q_3 mette in funzione anche il multivibratore.
Abbiamo ora due circuiti funzionanti contemporaneamente: il multivibratore e il flip-flop; quest'ultimo pilotato dal precedente; le uscite prelevate dai collettori di Q_2 e Q_5, sommate dai diodi D_1 e D_4, comandano lo stadio pilota Q_7. In effetti, Q_7 si interdice (e Q_8 conduce) ogni volta e per tutto il tempo che il punto tra R_{13} e R_{14} è collegato a massa, attraverso D_1 e D_4, dalla conduzione di Q_2 e Q_5 rispettivamente.
Per meglio comprendere la sequenza di funzionamento osservare le forme d'onda di figura 2.
Come si vede, ad ogni impulso positivo il flip-flop cambia stato e il Q_8 conduce per il tempo risultante dalla somma dei tempi di conduzione di Q_2 e Q_5. In questo modo si ottiene la perfetta corrispondenza delle relazioni fra punto linea e spazio.
Com'è noto, una linea corrisponde alla durata di tre punti e lo spazio alla durata di un punto.

figura 2

Formazione punti e linee

inizio funzionamento multivibratore

collettore di Q_2

Q_2 saturato — Q_2 interdetto

punto — spazio

conduzione di Q_8

collettore di Q_2

inizio funzionamento flip-flop

Q_5 in conduzione — Q_5 interdetto

collettore di Q_5

D_4 — D_1

1/3 T — 1/3 T — 1/3 T

tempo

linea — spazio

conduzione di Q_8

Generatore di nota

Non merita molte spiegazioni: è un comune multivibratore a trasformatore (si può usare qualsiasi circuito) con un altoparlante collegato all'uscita e alimentato attraverso il contatto $R_{L/2}$. In questo modo si ottiene il controllo della manipolazione effettuata sul trasmettitore collegato all'uscita del tasto.

figura 3

Schema elettrico dettagliato del tasto elettronico

R_1, R_2	1500	Ω
R_3, R_4	330	Ω
R_5, R_6	2.2	kΩ trimmer
R_7, R_8, R_{18}	1000	Ω
R_9, R_{10}, R_{14}	3300	Ω
R_{11}, R_{12}	10	kΩ
R_{13}	2200	Ω
R_{15}	5,6	kΩ
R_{16}, R_{17}	470	Ω
R_{19}, R_{20}	27	kΩ

Tutte le resistenze sono da 1/4 o 1/2 W

C_1, C_2	20 μF 25 V
C_3, C_4	20.000 pF
C_5	10 μF 25 V
C_6, C_7, C_8	47.000 pF

Diodi: tutti OA202, OA81, ecc.

Q_1, Q_2, Q_4, Q_5, Q_7, Q_9, Q_{10} 2G605
Q_3, Q_6 2N421N
Q_8 OC23

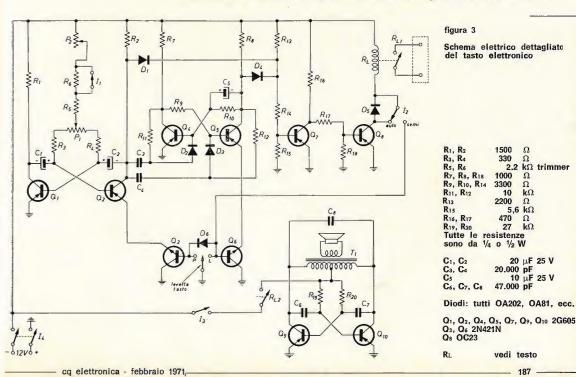
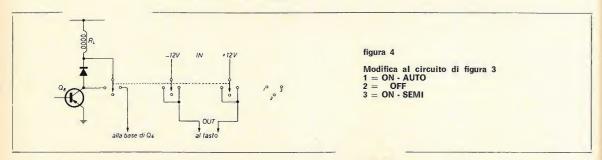
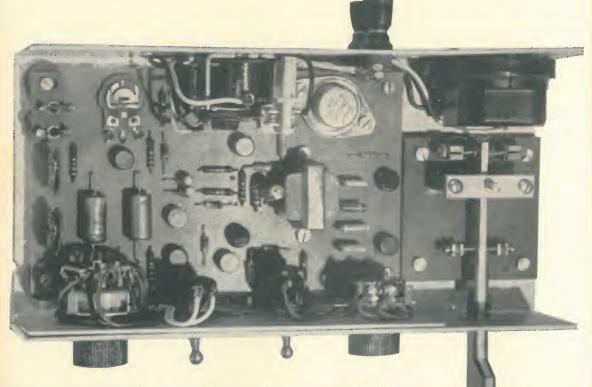
R_L vedi testo

Passiamo ora a descrivere la funzione dei vari comandi (figura 3). Il potenziometro P_2 regola la velocità di manipolazione variando la frequenza del multivibratore; l'interruttore I_1 se aperto, sposta la gamma di velocità, ottenuta dalla regolazione di P_2, diminuendo la frequenza del multivibratore in modo che la massima velocità della gamma bassa corrisponda alla minima velocità della gamma alta.
Il commutatore I_2 trasforma il tasto da automatico in semiautomatico. In posizione automatico il diodo D_5 è cortocircuitato e il relè R_L viene eccitato dalla corrente di saturazione del Q_8; quando il commutatore è in posizione semiautomatico, spostando il tasto su « L » si collega direttamente il positivo al relé eccitandolo mentre il diodo blocca il transistor.
Si ha così che i punti vengono generati elettronicamente e le linee manualmente. Volendo si possono abbinare il suddetto commutatore e l'interruttore di accensione come da me effettuato in una successiva versione del tasto, usando un commutatore a tre vie tre posizioni. Lo schema verrebbe modificato come risulta in figura 4.

figura 4

Modifica al circuito di figura 3
1 = ON - AUTO
2 = OFF
3 = ON - SEMI

L'interruttore I_3 esclude il controllo della manipolazione se non è desiderato. Ho voluto lasciato per ultimo il potenziometro P_1 in quanto la sua regolazione è molto importante per un corretto funzionamento del complesso.

Taratura

E' molto utile poter disporre di un oscilloscopio in quanto la regolazione del potenziometro P_1, se eseguita accuratamente, dà luogo a un perfetto rapporto fra caratteri e spazi necessario per una corretta trasmissione.
Si procede così: si collega l'oscilloscopio al collettore di Q_7 e mantenendo il tasto in posizione punti, si regola P_1 fino alla perfetta simmetria dell'onda quadra, cioè fino a che il periodo « ON » sia identico a quello « OFF » (vedere figura 3). Non è possibile controllare direttamente l'onda quadra sul collettore di Q_2 in quanto presenta un fronte di salita arrotondato che impedisce una accurata valutazione della simmetria.
Le altre due semplici regolazioni riguardano la messa a punto delle due velocità di trasmissione: mettere P_1 al massimo e con il tasto sempre in posizione punti, regolare a orecchio il trimmer R_5 con I_1 chiuso fino a ottenere una velocità di poco superiore a quella massima voluta e che dipende dalla abilità dell'operatore; eventualmente lasciare P_1 a circa 3/4 della sua corsa in modo che, una volta acquistata familiarità all'uso del tasto, si possa ulteriormente aumentare la velocità senza ritoccare la taratura interna.
Mettere P_1 al minimo e fermare sull'oscilloscopio due o tre periodi dell'onda quadra; aprire I_1, mettere P_1 al massimo e regolare il trimmer R_6 fino ad avere quattro o cinque periodi. Si ottiene così una ampia variazione di velocità divisa in due gamme che si sovrappongono al centro.
In mancanza dell'oscilloscopio si può procedere più empiricamente controllando con un voltmetro a 20 kΩ/V la tensione di collettore dei due transistor del multivibratore e regolare P_1 fino a che i due valori di tensione si equivalgano (sempre con il tasto in posizione punti).

Due parole sui componenti

I transistor da me usati sono 2G605 PNP e ST421N NPN recuperati da schede di calcolatori, ma nei primi esperimenti avevo usato OC71 e OC140 con gli stessi risultati; penso quindi che qualunque transistor simile ai precedenti possa essere impiegato in quanto il circuito è molto « elastico »: anche i valori delle resistenze infatti non sono tassativi: uno scarto del 30÷40 % sul valore indicato è accettabile.
Al massimo, se vengono cambiati i valori del multivibratore si potrà avere una variazione della frequenza, cioè della velocità, ma che si potrà sempre far rientrare nella gamma desiderata regolando i due trimmer. Come transistor finale di potenza ho usato un OC23 perché lo avevo nel « cassetto »; ho provato anche un ASZ15 e un 2N420/A senza notare differenza. Anche in questo stadio può venire usato qualsiasi PNP di una certa potenza in relazione anche al tipo di relé impiegato.
Per questo componente io ho usato uno che avevo, riavvolgendo la bobina con filo da 0,10 per un totale di 200÷300 Ω.
Impiegando altri relé o altri tipi di transistor finali si potrà presentare la necessità di variare R_{18} fino ad avere un corretto funzionamento dello stadio; in particolare, si dovrà regolare la suddetta resistenza fino a che, ad apparato acceso, il transistor finale sia interdetto.
Come si può vedere dalle fotografie, il tasto è completamente autocostruito e sistemato in un cassetto portaminuterie. La levetta è formata da una barretta di ottone da 3 mm di spessore per 20 mm di altezza, debitamente sagomata e rivestita di formica. E' chiaramente visibile il sistema di sospensione e centraggio della levetta stessa.

Elenco di testi di consultazione e studio

Riporto ora un elenco di alcuni testi di recente pubblicazione che possono avere qualche interesse per l'attività radiantistica e per lo studio dell'elettronica.
Tutti i testi riportati sono in vendita presso:
HOEPLI LIBRERIA INTERNAZIONALE - via Hoepli 5 - 20121 Milano.

- BANFI V. — Classificatore universale dei transistori, volumi 1 e 2, 1969 (lire 30.000)
- GRABINSKI J. — Electronic power supplies, pagine XIII+223, 1969 (lire 3.600)
- TREMAINE H.M. — Audio cyclopedia, pagine 1757, 1969 (lire 24.000)
- HENRY J. — Les interconnexions en Electronic, pagine VII+158 (lire 8.700)

□

Un nuovo anno con l'APT

Ringrazio tutti coloro che mi hanno seguito fino ad ora e che hanno voluto esternarmi via lettera la loro riconoscenza per l'aiuto ricevuto fin dall'inizio attraverso la rubrica, incitandomi per l'occasione a proseguire con lo stesso ritmo mantenuto fino ad oggi.

Altri, e sono i più, mi chiedono invece di « rallentare » un po', per consentir loro di attrezzarsi una stazione, impadronirsi delle tecniche di tracking, di ascolto, di organizzazione generale della stazione APT.
Sto esaminando con attenzione questo non facile problema e vi darò naturalmente notizia tramite queste pagine sulla eventuale riorganizzazione della rubrica.

Nel ringraziarvi ancora per le parole gentili espresse nei miei riguardi e nei riguardi della rubrica auguro a voi tutti un *felice anno nuovo con l'APT*.

L'inseguimento del satellite con l'antenna, e il Tracking

Il mese scorso, come ricorderete, prendemmo in esame la possibilità di rendere automatica la ricezione APT e a questo proposito venne suggerito un meccanismo d'antenna il quale, pur nella sua semplicità, poteva permettere con la complicità di un semplice circuito elettronico, la predisposizione per la registrazione automatica di una intera traiettoria del satellite.

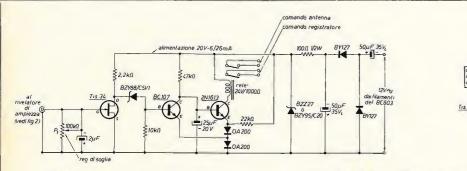



figura 1

CIRCUITO ELETTRONICO DI SCATTO

Con questo circuito e il meccanismo d'antenna illustrato la volta scorsa potrete rendere automatica la partenza del registratore e quella del movimento di antenna ogni qualvolta volete ricevere un determinato passaggio di un satellite APT, svincolando così la ricezione dalla necessità della presenza dell'operatore.

Il circuito è stato ideato e sperimentato per essere impiegato in unione con il BC603, ma può essere adattato anche a qualsiasi altro tipo di ricevitore modificando semplicemente il prelievo del segnale ed eventualmente l'alimentazione.
Il potenziometro P_1 da 100 kΩ permette di regolare lo scatto (partenza e arresto globale dell'impianto di ricezione e va regolato in modo che lo scatto avvenga appena il segnale ricevuto dal satellite all'orizzonte raggiunge una intensità sufficiente per essere convertito in foto.

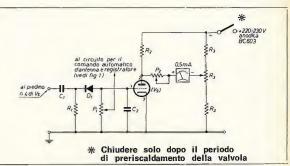
Il relè può essere il GR820 della GBC o qualsiasi altro tipo adatto per una tensione di 24 V e avente una resistenza di bobina dicirca 1000 Ω e due scambi per una tensione alternata di 250 V. Il circuito può essere realizzato su basette a terminali multipli o se meglio credete su circuito stampato collocandolo nell'interno del ricevitore lontano dagli stadi di alta e media frequenza.
N.B. Tutti i transistor e i diodi dello schema sono reperibili presso le ditte NORD-ELETTRONICA - MILANO e ZA.G Radio - BOLOGNA (vedi cq 12/70).

La realizzazione meccanica del sistema d'antenna suggerito non presentava grosse difficoltà e ancora più semplice è la realizzazoine del circuito elettronico che chiameremo di scatto il quale deve dare il via sia all'antenna che al registratore appena il segnale ricevuto dal satellite acquista un'intensità sufficente per essere convertito in foto.
La figura 1 mostra lo schema elettrico del circuito elettronico in oggetto e, come si vede, l'ingresso va collegato al ricevitore attraverso un normale rivelatore d'ampiezza il quale può servire anche per il circuito dello S-meter, come dimostra la figura 2.

figura 2

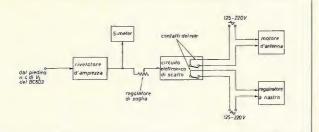
S-meter per il BC603 realizzato con una sola sezione della 6SL7 squelch del ricevitore rimasta esclusa dal circuito in seguito alla modifica suggerita nel testo (cq 1/70)
Per il circuito C_1, D_1, R_1 e C_2 vedi testo

R_1 82 kΩ	P_1 100 kΩ	D_1 OA95	C_1 12 pF
R_2 82 kΩ	P_2 10 kΩ		C_2 4,7 nF
R_3 82 kΩ	P_3 50 kΩ		
R_4 82 kΩ			

✻ Chiudere solo dopo il periodo di preriscaldamento della valvola

Il circuito rivelatore composto da C_1, D_1, R_1 e C_2 deve essere realizzato su una basetta a tre terminali immediatamente vicino allo zoccolo della valvola « V_5 » secondo stadio di media frequenza (vedi cq 1/70, figura 3, pagina 84) facendo particolare attenzione alla polarità del diodo il quale deve dare in questo caso una tensione negativa e non positiva come nel circuito pubblicato su cq 1/70, pagina 85.
Si tenga presente che il circuito rivelatore con la sua capacità propria modificherà leggermente la taratura del secondario di media frequenza « FL_2 », ma basterà agire sul relativo nucleo fino a ottenere la massima indicazione sullo S-meter per riportarlo nuovamente in taratura. Con riferimento alla figura 2 sia chiaro che per il funzionamento del circuito elettronico di scatto non è necessaria la presenza della valvola « V_9 » la quale infatti è prevista unicamente per il circuito dello S-meter, ove P_3 ne regola l'azzeramento e P_2 la sensibilità. Tornando al rivelatore, si noti che il prelievo del segnale viene fatto all'ingresso del secondo stadio di media frequenza e non all'ingresso del terzo ai fini di evitare possibili effetti di saturazione quando si impiega un convertitore e un amplificatore d'antenna ad alto guadagno.
Il potenziometro P_1 della figura 2 fa parte del circuito di scatto e quindi, a differenza degli altri componenti del rivelatore, può essere collocato anche a distanza da tale circuito in quanto la sua funzione è quella di regolare la soglia di scatto del circuito elettronico.
In altri termini, mediante questo potenziometro si potrà stabilire la giusta partenza del movimento d'antenna e quella del registratore in base al segnale rivelato. Il circuito di scatto si compone di tre transistor accoppiati in corrente continua, di un diodo zener e due diodi al silicio; vi è inoltre l'alimentazione composta da un duplicatore di tensione a diodi e da un circuito di stabilizzazione con diodo zener. Il primo stadio del circuito di scatto è composto da un transistor FET per avere un'alta impedenza d'ingresso, l'accoppiamento del FET con il secondo stadio BC107 avviene attraverso il diodo zener il quale lascia passare tensione sulla base del secondo stadio solamente quando la tensione sul drain raggiunge per effetto del segnale d'ingresso un valore pari a quello dello zener. Appena lo zener passa in conduzione, il secondo stadio viene portato alla conduzione e di conseguenza la tensione sul collettore del BC107 si abbassa portando all'interdizione il terzo stadio composto dal 2N1613. Il passaggio dalla conduzione all'interdizione del 2N1613 determina la commutazione del relè e quindi il via all'antenna e al registratore.
I due diodi al silicio posti in serie all'emettitore del transistor finale (di cui uno risulta in comune anche con l'emettitore del BC107) e la resistenza da 22 kΩ servono a creare una efficace controreazione migliorando così il comportamento del circuito alle varie temperature ambiente evitando stati labili di commutazione. Il condensatore elettrolitico da 25 μF sulla base del finale e quello da 2 μF posto sul gate del TIS34 servono a creare una costante di tempo, così detta d'intervento, sufficente ad evitare che transitori di tensione possano modificare le condizioni di commutazione del relè.

Il circuito di alimentazione comprende un duplicatore in serie di tensione composto da due BY127 e da due condensatori da 50 μF, segue poi il circuito di stabilizzazione composto dal diodo zener e dalla resistenza da 100 Ω; la tensione stabilizzata è di circa 20 V e l'assorbimento da parte del circuito di scatto passa da 26 a 6 mA secondo lo stato di commutazione.
Si è reso necessario il duplicatore di tensione sull'alimentazione in quanto la tensione alternata di alimentazione viene prelevata dai filamenti delle valvole del BC603 che è di soli 12 V, ciò però elimina la necessità di impiegare un trasformatore di alimentazione soltanto per il circuito di scatto. Tutto il circuito ampiamente collaudato garantisce un sicuro funzionamento anche ai meno smaliziati in materia; è sufficente fare attenzione alle giuste polarità dei diodi e al corretto collegamento dei transistor e il funzionamento sarà immediato con un rapporto di soglia veramente eccellente.
Inoltre l'intera basetta sulla quale può essere realizzato il circuito di scatto e di alimentazione trova facilmente posto nell'interno del ricevitore mentre le uscite per il comando d'antenna e del registratore possono essere riportate sul bocchettone posteriore del ricevitore ai cui terminali fanno capo sopratutto punti di misura che per il nostro scopo non servono assolutamente e che quindi possono essere scollegati e sostituiti dalle uscite per i due comandi anzidetti e per l'uscita dello S-meter.
Vi rammento che per la migliore ricezione dei segnali APT, soprattutto agli effetti dei disturbi, che (come sento dalle vostre lettere) sono un po' il problema di tutti, è assolutamente indispensabile l'efficace intervento dello stadio limitatore del ricevitore e il suo effetto sarà tanto più efficace quanto maggiore è l'amplificazione che precede tale stadio. Di conseguenza nella ricezione APT non si deve fare uso nè dello squelch e nemmeno di eventuali regolatori di amplificazione o di sensibilità in quanto i migliori risultati si ottengono con un grado di amplificazione il più elevato possibile.
Per concludere, la figura 3 mostra lo schema a blocchi del collegamento di massima fra il ricevitore, lo S-meter, l'alimentazione del registratore e del movimento d'antenna quindi a ragion veduta non ci dovrebbero essere possibilità di equivoci; in caso di dubbio scrivetemi comunque con assoluta libertà.

figura 3

Schema a blocchi del collegamento di massima fra il BC603, lo S-meter, l'alimentazione del registratore e del rotore d'antenna.
In caso di registratore a valvole, per evitare il preriscaldamento dei filamenti, agire soltanto sul motore di trascinamento del nastro.

Alla prossima volta quindi, per la descrizione del montaggio della antenna LERT con il sistema a due rotori e per la preparazione del tracking.

* * *

Nominativi del mese

Salvatore Gerloni - via Copernico, 55 - 20125 MILANO
Mario Maggiolo - via Euganea, 18 - 35033 BRESSEO (Padova)
Pietro Lanzi - Morrodoro - 64020 TERAMO
Fiorenzo Repetto - via Riborgo Sup., 32/1 - 17040 SAVONA
Oreste Sighinolfi - 41031 CAMPOSANTO (MO)
Piero Montanari - via delle Lame, 110 - 40122 BOLOGNA
Riccardo Ridolfi - via Pistoiese, 16 - 50017 S. PIERO A PONTI (FI)
Fernando De Pace - via Flavio Gioia, 6 - 73048 NARDO' (LE)
Landuccio Pellegrini - via XX Settembre, 141 - 55042 FORTE DEI MARMI (LU)
Franco Fanti - via A. Dallolio, 19 - 40139 BOLOGNA

Notiziario astroradiofilo

— Come preannunciato sul numero di gennaio il satellite meteorologico **NOAA 1** è stato lanciato e la sua ricezione APT è **ottima.** I passaggi sono quasi contemporanei a quelli dell'ITOS 1. Buon ascolto!

— In conformità con quanto annunciato già sul numero 6/70, pagina 605, il Servizio Meteorologico Italiano è ora in grado di fornire il « **grafico per il calcolo delle effemeridi dei satelliti meteorologici con relativo cerchio di acquisizione e traiettorie orarie** » a tutte le stazioni amatoriali APT italiane. L'indirizzo è il seguente: AERONAUTICA MILITARE ITALIANA - 3° REPARTO SERVIZIO METEOROLOGICO Ufficio Coordinamento Scientifico - Piazzale Degli Archivi 00144 - ROMA/EUR.

— Ritengo importante richiamare l'attenzione di tutti i lettori che intendono realizzare o hanno già realizzato i circuiti pubblicati nella rubrica, di assicurarsi, prima della loro realizzazione, che al circuito non siano riferite note di errata corrige, nei numeri successivi di cq. Eventuali errori, amici, non devono scandalizzare nessuno, in quanto chi ha esperienza nel nostro campo sà bene che neanche le riviste più altamente specializzate non ne sono prive.

passaggi diurni e notturni più favorevoli per l'Italia relativi ai satelliti indicati - febbraio 1971

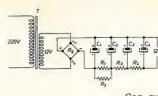
anno 1971 / mese febbraio	satelliti			
	ESSA 2	**ESSA 8** frequenza 137,62 Mc periodo orbitale 114,6' altezza media 1437 km inclinazione 101,7° orbita nord-sud	**ITOS 1** frequenza 137,5 Mc periodo orbitale 115' altezza media 1460 km inclinazione 102° orbita sud-nord	**NIMBUS IV** frequenza 136,95 Mc periodo orbitale 107,1' altezza media 1097 km inclinazione 99,8° orbita sud-nord
giorno		**ore**	**ore**	
1	**Il satellite ESSA 2 è da considerarsi praticamente fuori uso.**	10,23	14,14*	**Per il NIMBUS IV i dati effemerici verranno forniti appena il satellite verrà posto dalla NASA nella sua fase operativa APT per la nostra area di ascolto. Passaggi più favorevoli dalle ore 10,00 alle 12,00.**
2		09,20	15,10	
3		10,11	14,11	
4		11,02	15,08	
5		09,58	14,09	
6		10,49	15,05	
7		09,46	14,07	
8		10,37	15,03	
9		09,35	14,05	
10		10,25	15,02	
11		09,21	14,03	
12		10,12	14,59	
13		11,03	14,00	
14		09,59	14,55	
15		10,51	13,58	
16		09,47	14,53	
17		10,38	13,55	
18		09,35	14,59	
19		10,25	13,53	
20		09,22	14,49	
21		10,13	13,51	
22		11,04	14,47*	
23		10,00	13,49	
24		10,51	14,45*	
25		09,48	13,46	
26		10,39	14,42*	
27		09,35	13,44	
28		10,27	14,40*	
29		—	—	
30		—	—	
31		—	—	

L'ora indicata è quella locale Italiana e si riferisce al momento in cui il satellite incrocia il 44° parallelo nord, ma con una tolleranza di qualche minuto può essere ritenuta valida anche per tutta l'Italia peninsulare e insulare (per una sicura ricezione è bene porsi in ascolto quindici minuti prima dell'ora indicata).
L'ora contraddistinta con un asterisco si riferisce alle orbite più vicine allo zenit per l'Italia.
Per calcolare l'ora del passaggio immediatamente prima e dopo quello indicato nella tabellina e relativo ad ogni satellite, basta sottrarre (per quello prima) o sommare (per quello dopo) all'ora indicata il tempo equivalente al periodo del satellite.
Es.: ITOS 1, passaggio più favorevole del 6 gennaio 1971 ore 14,45; passaggio prima, ore 14,45—115 minuti = ore 12,50; passaggio dopo, ore 14,45+115 minuti = 16,40.

□

sperimentare©

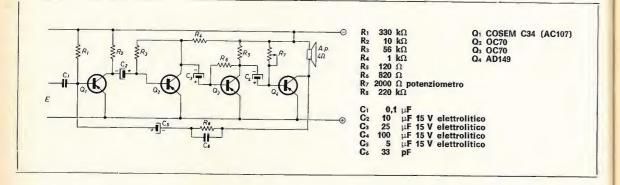
circuiti da provare, modificare, perfezionare
presentati dai **Lettori**
e coordinati da

Bartolomeo Aloia
viale Stazione 12
10024 MONCALIERI

Questo mese **sperimentare** esce in formato ridotto.

— *Non ci sono più sperimentatori!*
Calma! Non siate così drastici e aspettate che vi spieghi.
Come ricorderete, questo numero avrebbe dovuto essere dedicato interamente al 1° CIS.
Due fattori hanno contribuito a fare in modo che ciò non fosse possibile.
Primo. Il successo del Concorso è stato superiore alle mie aspettative.
Secondo. La maggioranza degli elaborati è giunta negli ultimissimi giorni prima della scadenza.
L'elevato numero di concorrenti che hanno partecipato e sopratutto l'impegno con il quale essi hanno elaborato i loro circuiti hanno reso estremamente ardua e faticosa la mia opera. A tutt'oggi non sono ancora in grado di dire se i risultati potranno apparire sul numero di marzo.
Al grande numero di progetti CIS ha fatto riscontro un crollo nel numero dei progetti di tipo tradizionale. Segno evidente che buona parte degli sperimentatori ha preferito dedicarsi allo studio del circuito da me proposto piuttosto che mettersi a saldare il 387° radiomicrofono dalle prestazioni eccezionali.
E questo è un ottimo insegnamento che terremo presente per l'avvenire della nostra rubrica.
Questo mese potrei così dire di essere a corto di argomenti. Non illudetevi! Un piattino a base di Germanio, semplice semplice, che non fa male allo stomaco e non richiede il digestivo Antonetto posso sempre servirvelo! Il cuoco di sì salutare piatto è **Giorgio Petazzi.**

Seguo con vivo interesse la sua rubrica dedicata agli sperimentatori, ed essendo anch'io uno di essi, vorrei parteciparvi.
Le invio quindi lo schema di un amplificatore da me progettato, sperando che Lei lo pubblichi nella sua rubrica.
Esso utilizza quattro transistor: un AC107, due OC70 e un finale di potenza AD149.
E' in grado di erogare una potenza di 3 W a 12 V.
Eccone lo schema.

R_1	330 kΩ	
R_2	10 kΩ	
R_3	56 kΩ	
R_4	1 kΩ	
R_5	120 Ω	
R_6	820 Ω	
R_7	2000 Ω	potenziometro
R_8	220 kΩ	
C_1	0,1 μF	
C_2	10 μF 15 V	elettrolitico
C_3	25 μF 15 V	elettrolitico
C_4	100 μF 15 V	elettrolitico
C_5	5 μF 15 V	elettrolitico
C_6	33 pF	

Q_1	COSEM C34 (AC107)
Q_2	OC70
Q_3	OC70
Q_4	AD149

Il transistor Q_1 deve essere montato su un adeguato raffreddatore.
Allego anche lo schema dell'alimentatore che io ho progettato, e che uso per l'amplificatore. Naturalmente si possono usare anche le pile.

R_1	150 Ω ½ W	C_1	500 μF 15 V
R_2	22 Ω ½ W	C_2	250 μF 15 V
R_3	22 Ω 1 W	C_3	250 μF 15 V
R_4	10 Ω 1 W	C_4	1000 μF 15 V

R_s raddrizzatore al selenio 20 V 500 mA
T trasformatore per valvole con filamenti a 12 V o per campanelli

Con questo alimentatore non si ode alcun ronzio in altoparlante.

Ed ecco, per alimentare questa minipuntata, un alimentatore stabilizzato classico che qualche probabilità su mille di tirare fuori una tensione almeno pulsante ce l'ha. E' presentato da **Bruno Walter Vagnozzi** il quale viaggia con sei mesi di ritardo in quanto si indirizza ancora ad Arias...

Non sono un vostro abbonato, e neppure un fedelissimo di cq, ma, semplicemente, sono uno che spesso, nei ritagli liberi, dedica volentieri il suo tempo alla lettura della vostra rivista e, sopratutto, dedica ancora più tempo a mettere insieme mostruose macchinette irte di transistori, di dubbia e spesso nessuna utilità.
Allego a questa mia letterucola un parto del mio insano genio (perdoni la presunzione) che, tuttavia, penso sia una delle migliori idee che mi sia venuta.
Come lei avrà certo già capito, si tratta di un alimentatore stabilizzato, con tensione di uscita regolabile, compresa tra 4,5 fino a un massimo di 58 V, con una corrente di 1 A. Il marchingegno è munito di protezione di sovracorrente che, come lei può vedere, interviene anche sul corto secco in uscita.

Ho tralasciato il valore di alcuni componenti, relativi alle lampadine, dando così la possibilità di adattare il tipo di lampada desiderato.
Mi permetto di spendere ancora due parole circa le lampadine; in particolare mi riferisco alla L_R la quale, accendendosi e indicandomi quindi una sovracorrente di uscita, mi ha salvato spesso da brutte sorprese.
Per quanto riguarda la tensione di ingresso, consiglierei di non scendere sotto i 40 V e sempre una corrente disponibile di almeno 1,5 A.
Molto comodo si è rivelato il potenziometro da 1 kΩ, che a differenza di quello da 10 kΩ, permette una centratura quasi esatta della tensione di uscita voluta.
Penso proprio che non ci sia altro da dire, e spero anche che questo mio circuitucolo sia oggetto della sua considerazione e magari pubblicato nella sua rubrica su cq elettronica.

TRIBUNALE DI SPERIMENTAROPOLI

Questo mese non istruisco un vero e proprio processo. C'è un tale **Giuseppe Gristina** che ha qualcosa da dire sullo schema di Marco Pinto. In base alle prime reazioni vedremo se sarà il caso di citare a giudizio il Pinto.
Tra parentesi devo dire che qualcuno mi ha scritto dicendo di aver realizzato lo schema in questione e, pur avendo ottenuto subito il funzionamento dell'aggeggio lamenta qualche difetto. Ascoltiamo l'accusatore Gristina: è foriero di notizie interessanti anche se piuttosto... « out of law ».

Prima di tutto mi presento: Giuseppe Gristina, sono siciliano ma per alcune ragioni studio e frequento il 3° anno di Elettronica dell'Istituto tecnico industriale E. Fermi di Perugia.
Il motivo della mia lettera è questo: sfogliando il n. 11/70 di cq sulle pagine di « sperimentare » trovo lo schema del signor Marco Pinto.
Questo schema ha tutta l'aria di essere tratto da un mio trasmettitore fatto l'anno passato. Come sarebbe a dire? Bene, le racconto tutta la storia.

Mentre trascorreva l'annata 69-70, il sottoscritto si preparava agli esami per avere la patente di radiooperatore. Io, nel mentre, sperimentavo qualche trasmettitorino (circa 10 W) per i 10 metri o famigerati 11 metri.
Una qualcosa di simile che è pubblicato sull'11 di cq.
Dato che per provare, modificare valori, ecc. ecc., bisogna per forza andare in aria, ho deciso di fare i miei esperimenti sulla gamma degli 11 metri. Primo, perché non disturbavo i vari OM che fanno DX sui 10, poi perché la gamma degli 11, devo dirlo, in Sicilia non è presa molto di mira dalle autorità...
Molti « pirati 27 » usano dei buoni professionali in ricezione: Geloso, Collins, Hallicrafter ecc. e tutto ciò mi ha favorito per mettere a punto i miei trasmettitori. Io in ricezione vado con RX Geloso G4/216 MK III e come antenna un dipolo ½ λ aperto con cavo di discesa 75 Ω.
Con questi apparati piccoli, ma molto funzionali, nell'estate ho collegato dalla Sicilia vari amici di Torino, Biella, Milano, Gorizia ecc.
Molti di questi amici hanno voluto lo schema del mio TX. Che cosa è successo allora? Forse il signor Marco Pinto ha rintracciato qualcuno di questi schemi. Così lui l'ha modificato, ma era meglio lasciarlo com'era perché così non va bene. Io che faccio? Dato che ho sperimentato molto a lungo questi TX facendone (di mio pugno) anche grossi (50 W) e non voglio che quattro anni di esperienze vadano così in fumo, le mando lo schema (...omissis...) del TX vero e proprio, di cui uno può fidarsi a occhi chiusi, qualcosa, insomma, di funzionale e che vale veramente la pena di montare dato che ha sempre dato degli ottimi risultati.
Fatti 150 DX: Svezia, Norvegia, Spagna, West Virginia (e altri stati US), Uruguay, Brasile e nord Italia; dimenticavo una nave italiana che si trovava tra il Ghana e la Nigeria operante su 11 metri. Il dipolo è stato sempre diretto al nord: 125 conferme (QSL). Se qualche OM legge questa lettera dirà: ecco la, uno dei più grossi pirati 27. Io rispondo che la 27 a me serve per esperienze, per fare un po' di telegrafia per superare quei benedetti esami dato che nessun radioamatore palermitano... meglio lasciar andare se no si finisce con parole grosse che sono fuori tema. Se qualcuno vuole conoscere la mia sigla 27ttista: Yokohama 14 p.o. box 120033 90020 Sciara (PA).

Ed ora me ne torno a perdere la testa sugli schemi che, almeno in teoria, dovrebbero generare una forma d'onda sinusoidale linearmente crescente... Prego coloro ai quali chiederò di inviarmi il montaggio di non fare le bizze. Rimborserò loro le spese di spedizione. □

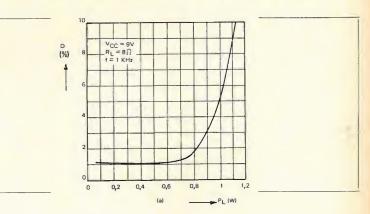
stand up!©

(sostituisce beat.. beat.... beat)

bassa frequenza e affini
a cura di **I1DOP, Pietro D'Orazi**
via Sorano 6
00178 ROMA

Cominciamo col riprendere e concludere l'argomento del Signal Tracer e generatore di onde quadre TSI/1.
Come noterete dallo schema elettrico, il circuito consiste essenzialmente di due parti; una è la sezione dell'amplificatore di bassa frequenza in cui è stato utilizzato il circuito integrato TAA611/B.
Le caratteristiche della sezione amplificatrice sono:

— tensione di alimentazione	9 V_L
— resistenza di carico	8 Ω
— potenza di uscita (D = 10 %, 1 kHz)	1,1 W
— assorbimento in corrente (potenza zero)	4 mA
— assorbimento in corrente (potenza = 1 W)	150 mA
— guadagno in tensione	48 dB
— sensibilità (potenza 50 mW)	2,5 mV
— sensibilità (potenza 1 W)	11 mV
— risposta in frequenza	50÷15000 Hz
— tensione di rumore all'ingresso (R_g = 50 Ω; B = 15 kHz)	5 μV
— temperatura di funzionamento	> 65 °

Riporto il grafico della distorsione in funzione della potenza di uscita.

Il circuito amplificatore del Signal tracer è dotato di un attenuatore a scatti in ingresso; le attenuazioni ottenibili sono di —5 dB; —10 dB; —20 dB.
Oltre queste attenuazioni preregolate esiste il normale controllo di volume a variazione continua P_1 che incorpora anche l'interruttore di accensione di questa sezione. Lo strumento è stato dotato anche di una sonda RF che non è altro che un rivelatore e duplicatore di tensione, con la quale è possibile seguire segnali a radiofrequenza lungo un circuito, per esempio in un ricevitore dalla antenna fino al diodo rivelatore. Il contenitore della sonda è bene che sia schermato e può essere semplicemente un tubo di alluminio con due tappi in plexiglass ai due estremi, da uno esce il puntale della sonda e il filo di massa, dall'altro esce il cavetto schermato che và all'ingresso « IN » (S.T.).

Preludio. *f* *sempre staccato* *p* *f*

L'attenuatore a scatti è molto utile ogni qualvolta dobbiamo eseguire misure in bassa frequenza a livelli alti come ricerca di guasti su gruppi di potenza dove il livello di segnali è notevole, per cui una attenuazione fino a 20 dB si rivela molto utile per evitare la saturazione dell'amplificatore.
Un jack, denominato « S.P. » IN, disimpegna l'altoparlante entrocontenuto per utilizzazioni esterne come sostituzione ad altoparlanti di apparecchi che riteniamo rotti o difettosi.

Cablaggio interno

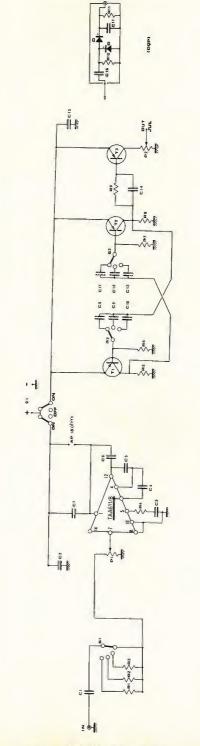
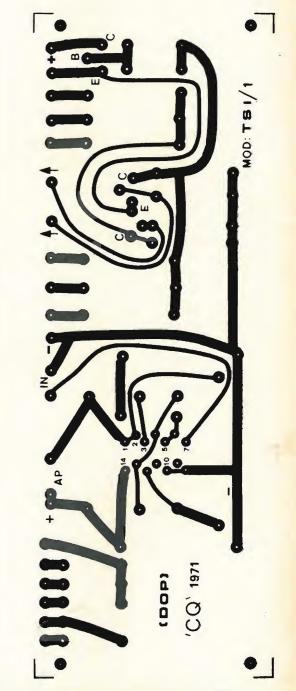
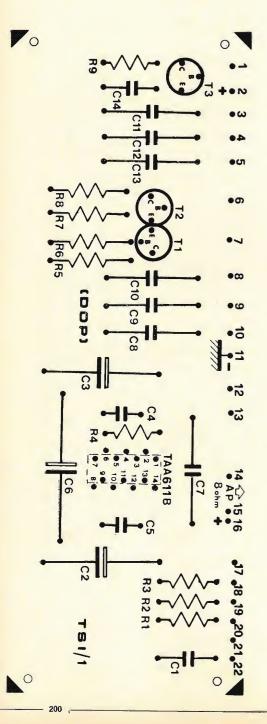
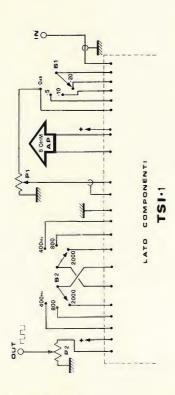
R_1	1 MΩ	
R_2	200 kΩ	
R_3	27 kΩ	
R_4	27 Ω	
R_5	1000 Ω	
R_6	47 kΩ	
R_7	47 kΩ	
R_8	1000 Ω	
R_9	10000 Ω	
R_{10}	180000 Ω	
R_{11}	220000 Ω	
C_1	10000 pF	(300 V_L)
C_2	100 μF	12 V_L
C_3	100 μF	12 V_L
C_4	56 pF	
C_5	150 pF	
C_6	500 μF	12 V_L
C_7	0,1 μF	
C_8	50000 pF	
C_9	33 nF	
C_{10}	10000 pF	
C_{11}	50 nF	
C_{12}	33 nF	
C_{13}	10000 pF	
C_{14}	180 pF	
C_{15}	50 μF	12 V_L
C_{16}	1500 pF	
C_{17}	500 pF	
P_1	22 kΩ	potenziometro log. + interruttore
P_2	500 Ω	potenziometro lin. + interruttore

Circuito integrato SGS TAA611/B

T_1 PNP tipo AC128
T_2 PNP tipo AC128
T_3 PNP tipo AC128
D_1 OA85
D_2 OA85
} o equivalenti

La seconda sezione di questo strumento è costituita da un classico multivibratore che pilota un transistor commutatore che alternativamente passa dallo stato di saturazione allo stato di blocco, generando onde quadre.
La forma d'onda è molto buona, bisogna eventualmente agire sui componenti R_9-C_{14} per i quali nel prototipo ho trovato come optimum i valori 10 kΩ e 180 pF. Vi è la possibilità di scegliere tre frequenze distinte: 400 Hz; 800 Hz; 2000 Hz che sono molto utili nelle messe a punto e nelle riparazioni di stadi low frequency.
Il potenziometro P_2 da 500 Ω permette di ottenere una tensione delle onde quadre variabile da 0 a circa 9 V, tanto che può essere direttamente utilizzata per provare altoparlanti.
I componenti del TSI-1 sono montati su circuito stampato di cui allego disegno scala 1 : 1.

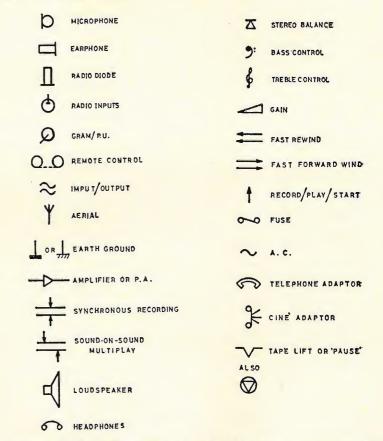
Circuito stampato e collegamenti TSI-1

Gavotte u. Rondo.

Collegamenti esterni (Schema elettrico TSI-1)

Messa a punto

Difficoltà di montaggio e di cablaggio non ve ne sono, una raccomandazione è di usare cavetto schermato nei collegamenti tra ingresso e circuito e nei collegamenti tra il circuito e il commutatore dell'attenuatore. Comunque se tutto è stato montato a dovere il funzionamento avverrà di primo tocco senza necessità di messa a punto veruna!
La alimentazione delle due sezioni, signal tracer e generatore di onde quadre è in comune ed è costituita da due pile da 4,5 V_L poste in serie.
La alimentazione a ciascuna delle due sezioni è applicata mediante due interruttori coassiali rispettivamente per il signal tracer, all'asse del potenziometro « Volume », per il generatore di onde quadre al potenziometro « S.W. Intensity ». Il contenitore che ho utilizzato e il modello Mec/2 della DA.

SIMBOLI OPERAZIONALI

Vi riporto ora altri standards di bassa frequenza.
Recentemente molte industrie si sono accordate riguardo i simboli operazionali da adottare; anche se non tutte si sono adeguate a ciò, la maggior parte li ha già adottati.

Tutti gli SCARPANTIBUS musicisti strimpellatori e fracassatori di chitarre (poveri e indifesi strumenti!), troveranno sfogo alla loro felina e distruttiva aggressività musicale sul prossimo numero.
Ora vi saluto, mentre il mio Superstereo riproduce il motivo a me preferito... « Dioppì... dioppì... ».
Aufwiederseen!!

DOP

il *sanfilista* ©

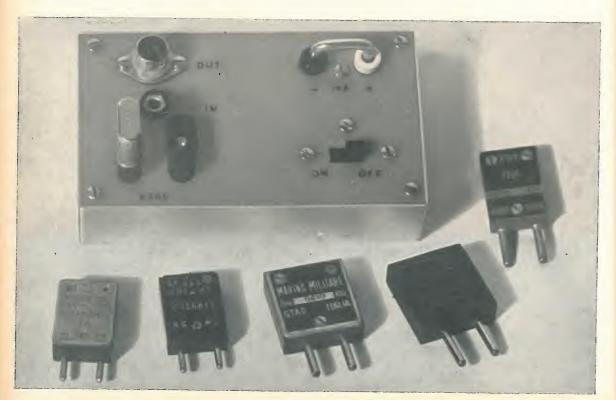
notizie, argomenti, esperienze, progetti, colloqui per SWL
coordinati da **I1-10937, Pietro Vercellino**
via Vigliani 171
10127 TORINO

Man mano che gli anni passano, presso gli apparecchi del mio posto di ascolto aumentano gli « scatolini » elettronici dal contenuto più o meno misterioso e dalle più svariate utilizzazioni.
Questo mese desidero presentarvene uno che è senz'altro quello che mi ha offerto il migliore rapporto prestazioni/difficoltà di realizzazione; si tratta sostanzialmente di un semplicissimo oscillatore aperiodico a cristallo che impiega « ben » un transistor e che con opportuni accorgimenti può essere utilizzato come:

Provacristalli
Calibratore
Convertitore
Frequenzimetro

Realizzazione

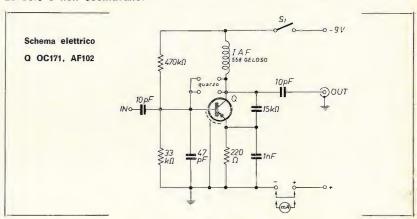
Si raccomanda intanto di rispettare i valori segnati sullo schema elettrico.
Circa la realizzazione pratica, il tutto, batteria da 9 V compresa, trova alloggiamento su una basetta di isokelite spessa 2 mm che misura mm 120 x 70; detta basetta costituisce il pannello di una scatoletta di alluminio profonda 30 mm.

Vista esterna

Sul pannello si presentano due zoccoli per il cristallo, collegati in parallelo, uno per i miniatura l'altro per gli FT 243. I quarzi con spinotti di passo diverso si inseriscono mediante opportuni adattatori. Le due boccole del milliamperometro conviene sistemarle con un interasse di 19 mm per potere utilizzare l'apposito ponticello del commercio che sostituisce lo strumento quando non è richiesto.
Circa il fissaggio della batteria essa è tenuta ferma da una molletta a spirale che si aggancia a due terminali di massa fissati al pannello. L'uscita dell'apparecchio è effettuata con bocchettone coassiale (nel mio caso di marca Belling [GBC]).
Il collaudo può essere effettuato come segue.
Inserito un milliamperometro (nel mio caso tester ICE 680) con portata 5÷10 mA f.s., controllare che il consumo dell'apparecchio sia 0,6÷0,7 mA.
Inserito un cristallo di provata efficienza e con frequenza dell'ordine dei 3÷10 MHz, controllare che l'assorbimento sia salito a 3÷6 mA.
Toccando con le dita il cristallo si devono vedere oscillazioni di questa corrente.
Passiamo quindi alle varie utilizzazioni.

Provacristalli

Occorre togliere il ponticello e inserire un tester (ICE 680 nel mio caso) sulla portata 5 o 10 mA fondo scala. Senza cristallo la corrente sarà di circa 0,6÷0,7 mA. Inserito il cristallo la corrente sale anche fino a 6 mA a seconda dell'attività del cristallo stesso.
Occorre ricordare che, specie con un circuito a transistor, è praticamente impossibile riuscire a fare oscillare cristalli di frequenze e tagli diversi, senza far ricorso a circuiti accordati. Io ho avuto modo di provare su questo circuito una cinquantina di cristalli con frequenze limite di 100 kHz e 60 MHz e, come si può constatare dalla tabella che riporta alcuni dei dati rilevati, su 20 solo 3 non oscillavano.

Schema elettrico

Q OC171, AF102

Si tratta però di cristalli per basse frequenze che notoriamente sono un po' « duri » a oscillare anche in circuiti a valvola. Circa l'utilità del provacristalli, per di più portatile, mi pare ovvio parlarne; ricordo solo il grande aiuto che può offrire in occasione degli acquisti fatti alle bancarelle dove, tra vari cristalli, si può scegliere quelli efficienti e più attivi.

Calibratore

Per calibratore qui si intende un generatore che emette dei segnali campione non modulati « equidistanti ».
Per utilizzare come tale il nostro apparecchio basta inserire nello zoccolo un cristallo possibilmente di frequenza « esatta » come ad esempio 1000 kHz (oppure 2500-3000 ecc.) e collegare il connettore OUT all'antenna di un ricevitore. Esso riceverà dei segnali non modulati, e quindi avvertibili appena come un soffio, su 1000 kHz, 2000, 3000, 4000 ecc. Per rendere udibili queste portanti occorre fare uso del BFO (oscillatore di nota). Voi capite l'utilità di questi segnali campioni che consentono, mediante interpolazione, di stabilire con discreta approssimazione la frequenza delle stazioni ricevute.

Convertitore

Il convertitore di frequenza è un apparecchio che « trasforma una frequenza in arrivo in un'altra », per dirla molto grossolanamente, mediante battimento con un segnale locale. Quindi la frequenza d'uscita f_u sarà:

$$f_u = f_{locale} + f_{arrivo}$$

oppure

$$f_u = f_{locale} - f_{arrivo}$$

Appurato quanto sopra, se noi colleghiamo alla boccola IN del nostro scatolotto una antenna efficiente, tramite quest'ultima possiamo introdurre il segnale delle forti stazioni locali a onde medie. Nel mio caso, qui a Torino, ho a disposizione il programma nazionale su 656 kHz e il secondo programma su 1448 kHz.
Immaginiamo di avere inserito nell'apposito zoccolo un cristallo da 6210 kHz. Più avanti vedremo come altri valori possono andare egualmente bene. Lo strumento per la corrente può anche essere omesso, inserendo nelle relative boccole l'apposito ponticello. Sulla presa coassiale OUT, che andrà collegata all'antenna di un ricevitore opportunamente sintonizzato, saranno quindi presenti le seguenti frequenze:

$f_u = 6210 + 656 = 6866$ kHz (1° programma)
$f_u = 6210 + 1448 = 7658$ kHz (2° programma)

oppure

$f_u = 6210 - 656 = 5554$ kHz (1° programma)
$f_u = 6210 - 1448 = 4762$ kHz (2° programma)

In altre parole, utilizzando un cristallo da 6210 kHz, qui a Torino si può sentire il programma nazionale sui 6866 e 5554 kHz, mentre il secondo viene convertito sui 7658 e 4762 kHz.
Ma in uscita non ci sono solo questi segnali perché il cristallo oscillando genera delle armoniche le quali a loro volta battono con il segnale in arrivo.

Perciò, per quanto riguarda la seconda armonica:

$f_u = 6210 \times 2 + 656 = 13.076$ kHz
$f_u = 6210 \times 2 + 1448 = 13.868$ kHz
$f_u = 6210 \times 2 - 656 = 11.764$ kHz
$f_u = 6210 \times 2 - 1448 = 10.972$ kHz

Per la terza armonica:

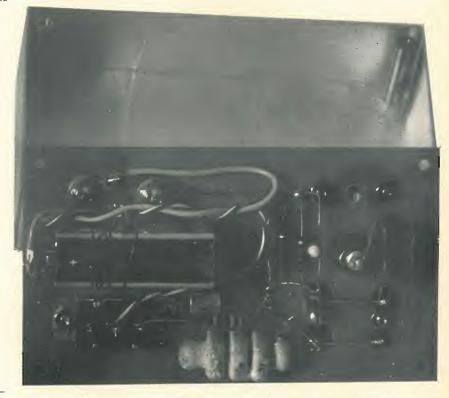
$f_u = 6210 \times 3 + 656 = 19.286$ kHz
$f_u = 6210 \times 3 + 1448 = 20.078$ kHz
$f_u = 6210 \times 3 - 656 = 17.974$ kHz
$f_u = 6210 \times 3 - 1448 = 17.182$ kHz

A titolo informativo, avendo provato un cristallo da 1578 kHz (ex RAI) ho potuto ascoltare anche sulla 4ª armonica.
Dopo questa chiacchierata vediamo un esempio pratico di utilizzazione. Chi possiede un ricevitore ex-militare o professionale con le bande limitate (p.es. solo per radioamatori) può, calcolando opportunamente la frequenza del cristallo in base alla frequenza delle stazioni locali (vedi tabella), ascoltare così i programmi normali. Ovviamente, non avendo questo converter alcun dispositivo variabile, la sintonia sarà effettuata agendo sul ricevitore usato come media frequenza variabile. A questo punto però si intravede un altro uso di questo versatile scatolino e precisamente quello di

Frequenzimetro

Praticamente, sfruttando il principio della conversione, si possono utilizzare le stazioni della RAI, precise e stabili in frequenza, mescolandone i segnali con quelli generati localmente facendo oscillare i cristalli. Premetto che la precisione non può essere sbalorditiva perché la frequenza può essere leggermente diversa da quella scritta sull'involucro del cristallo per vari motivi, non ultimo quello che il quarzo risente del circuito in cui è inserito; comunque per gli scopi che ci prefiggiamo è più che sufficiente. Riferendosi ai semplici

calcoli fatti per il convertitore, osserviamo che abbiamo a disposizione una serie di punti, facilmente riconoscibili, perché modulati dalla RAI, con i quali è possibile calibrare per esempio la scala dei ricevitori (vedi tabella). Il fatto che sano modulati è un vantaggio perché non si richiede l'uso del BFO sullo RX stesso. Come si può rilevare dalla suddetta tabella allegata, con soli 3 cristalli da 1578 - 6210 - 8025 kHz ho ricavato punti di taratura che vanno da 130 kHz a 25,5 MHz circa. C'è un inconveniente, se si può così chiamare, e cioè che i punti non sono generalmente (solo qualche volta) frequenze estensibili con un numero intero, però penso che siano egualmente utili, specie i ricevitori comuni normalmente affetti da vari inconvenienti ai dispositivi di indicazione della frequenza.

Vista interna

A titolo d'esempio supponiamo quindi di dover calibrare il ricevitore sui 15395 kHz per ricevere la voce dell'America. Sintonizziamo intanto il ricevitore, collegato all'apparecchio in funzione di generatore, nei dintorni della frequenza desiderata.
Procediamo quindi al calcolo del cristallo da inserire considerando al solito di trovarci a Torino e di voler utilizzare il programma nazionale su 656 kHz.

$$f_{quarzo} = \frac{15.395 - 656}{1 \text{ opp. } 2 \text{ opp. } 3} = 14.739 \text{ opp. } 7369{,}5 \text{ opp. } 4913 \text{ kHz o anche:}$$

$$f_{quarzo} = \frac{15.395 + 656}{1 \text{ opp. } 2 \text{ opp. } 3} = 16.051 \text{ opp. } 8025{,}5 \text{ opp. } 5350 \text{ kHz}$$

Si ha quindi la possibilità di usare almeno sei cristalli di diverse frequenze. In questo caso se si dovesse necessariamente acquistarlo converrebbe scegliere il cristallo da 8025,5 kHz, considerato che la 18ª armonica cade in gamma radioamatori dei 145 MHz. Inserito quindi il cristallo, si passa alla ricerca del « programma nazionale » agendo lentamente sulla sintonia del ricevitore. Effettuata correttamente la sintonia si disinserisce quindi il frequenzimetro e si collega lo RX all'antenna e se la propagazione e gli orari di trasmissione nonché il ricevitore stesso lo consentono, si dovrebbe senz'altro udire la stazione desiderata.

Credo di essere stato sufficientemente « lineare » e mi auguro che il predetto strumentino sia ben accolto da chi avrà avuto la pazienza di leggermi fin qui.
A titolo informativo ricordo che ho effettuato le prove con ricevitore RCA ARR88 (0,5÷32 MHz), tester ICE 680 e una cinquantina di cristalli per di più di provenienza surplus, molti dei quali prestati dall'amico Alceo B. che ringrazio. Per antenna ho anche utilizzato con successo la discesa dell'antenna TV.
Per questioni di spazio rimandiamo al prossimo mese la consueta sanfilaggine e vi auguro buon lavoro.

tabella cristalli provati

frequenza (kHz)	tipo e/o marca		corrente letta (mA)
100	B 5 L	Betron	1,5
100		SAR	non oscilla
200	B 5 L		non oscilla
490	B8H0	Betron	non oscilla
2500	FT 243		1,5
4190	FT 243		3,9
4280	FT 243		4
5800	FT 243		4,5
6080	CR-1A/AR	CNY	4,7
6450		STAR	4
6550	CR-1A/AR	CNY	3,8
7000	FT 243		4,3
7125	FT 243		4,6
8013	CR-1A/AR		1,2
8025	FT 243		4,6
8284,6		API	4,1
30000	B 6 F	Betron	4,6
39333	B 6 F	Betron	4,5
44888,9		Cisem	4,4
60000	B 6 F	Betron	3,7

Note
La corrente senza cristallo è 0,6÷0,7 mA
La corrente è stata misurata con tester ICE 680

* * *

tabella frequenze stazioni italiane a onde medie

Programma nazionale

566 kHz Bologna, Caltanissetta, Salento
656 kHz Bolzano, Firenze, Napoli, Torino, Venezia
899 kHz Milano
1061 kHz Cagliari, Catania, Livorno, Trento, Udine, Verona
1331 kHz Aosta, Bari, Palermo, Pescara, Roma
1578 kHz Ancona, Brindisi, Campobasso, L'Aquila, Carrara, Catanzaro, Cosenza, Foggia, Genova, Gorizia, La Spezia, Lecce, Matera, Nuoro, Perugia, Potenza, Reggio, Sassari, Taranto, Terni.

Secondo programma

845 kHz Roma
1034 kHz Caltanissetta, Genova, Milano, Napoli, Pescara, Potenza, Venezia
1115 kHz Aosta, Bari, Bologna, Pisa, Trieste
1223 kHz Messina, Rimini
1430 kHz Foggia, Pesaro, Taranto
1448 kHz Agrigento, Alessandria, Ascoli Piceno, Belluno, Benevento, Biella, Bressanone, Brunico, Cagliari, Catania, Como, Cortina, Cuneo, La Spezia, Merano, Palermo, Perugia, Salerno, Sassari, Siena, Sondrio, Squinzano, Torino, Trento, Udine, Verona
1484 kHz Arezzo, Avellino, Bolzano, Brindisi, Cosenza, Gorizia, L'Aquila, Lecce, Nuoro, Savona, Teramo, Terni, Vicenza

* * *

tabella punti di taratura (in kHz)

130	4078	6577	11764	17974
922	4604	6866	*12420	*18630
* 1578	* 4734	6968	13076	19286
1708	4762	7396	13868	20078
2234	4864	7658	14602	22627
2500	5390	7760	15394	23419
3026	5554	* 8025	*16050	*24075
* 3156	5656	8681	16706	24731
3286	6182	9473	17182	25523
3812	* 6210	10972	17498	

Note: La tabella è stata ricavata con 3 cristalli: 8025 - 6210 - 1578 kHz, utilizzando le stazioni locali su 656 e 1448 kHz.
I valori contrassegnati con * sono stati ricavati con l'apparecchio funzionante come calibratore.

□

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito

OFFERTE

71-O-145 - VENDO TX SSB miniphase SB7MN - 160 W pep, solo da tarare, completo di alimentazione e VFO a conv. quarzata L. 85.000; dispongo di vario materiale elettronico condiz. di pagamento contrassegno.
I1-DUR Giorgio Duretto - via Pal Piccolo 6 - 33100 Udine.

71-O-146 - ALTOPARLANTE CEDO o eventualmente cambio, Peerless mod. CM 120 W potenza 12,5 W risposta 25÷4000 Hz alta fedeltà impedenza 8 Ω Ø 30,5 cm, sospensione pneumatica risonanza 35 Hz usato solo sei mesi imballaggio originale (vedere pag. 947 cq settembre 1970). Preferirei trattare personalmente per farlo sentire. Pagato L. 11.000.
Gabriele Turra - via XXIV maggio 20 - 37100 Verona.

71-O-147 - VENDO o CAMBIO con materiale di mio gradimento rotaie, locomotori, vagoni, scambi elettrici e non, tutto in perfetto stato, garantito, montato su plastico. Cedo anche pezzi separati. Marca Marklin. Stabilizzatore di tensione 200 VA, entrata universale, uscita 250 V - 50 Hz. Trasformatore d'uscita 60 W, prim. 4000+4000 ohm; sec. 4-8-10 15 ohm nuovo. Registratore Sanyo 2 vel. - bobine 13 cm pile-rete.
Giovanni Sartori-Borotto - via Garibaldi - 35042 Este.

71-O-148 - TX 144 1,8 W vendo busta componenti, circuito stampato, schemi (escluso quarzo). Acquistato Mantova mostra, denominato RC2, pagato 14mila, offrite francorisposta a
Domo Postpischl - viale Monza 126 - 20127 Milano - ☎ 2895626.

71-O-149 - AFFARONE ALTOPARLANTI svendo. Ho due altoparlanti Philips modello AD8065/W8 nuovissimi, mai toccati, ancora nell'imballo originale, 8 ohm, 20 watt, frequenza risonanza 28 Hz; listino L. 12000 regalo a L. 7000 con relativo schema cassa acustico. Vendo anche altoparlante Philips AD 7060/M5,5 ohm, 10 watt, frequenza di risonanza 55 Hz, listino L. 5.700 regalo L. 3.000 in imballo originale. Dispongo anche di quattro amplificatori AM4 di Vecchietti nuovi perfetti, cedo L. 3000 cadauno con istruzioni.
Gianni Grassi - via Corsica 81 - 25100 Brescia.

71-O-150 - AUTOCOSTRUTTORI, FRONTALE per mobile adatto per amplificatore stereo vendesi a L. 1.500. E' in alluminio satinato con nove fori del diametro di 10 millimetri. Le parole sono scritte in lingua inglese e sono in nero opaco, diciture dei fori da sinistra a destra: 1°) Registratore, radio, fono - 2°) Mono stereo - 3°) Bilanciamento - 4°) Volume - 5°) Bassi canale sinistro - 6°) bassi canale destro - 7°) alti canale sinistro - 8°) alti canale destro - 9°) acceso, spento. Dimensioni 370 x 95 mm. Distanza fori 35 mm.
Gianni Grassi - via Corsica 81 - 25100 Brescia.

71-O-151 - PISTOLA A SPRUZZO nuova in metallo, perfetta cedo al miglior offerente. Sintonizzatore adattabile banda 144 e satelliti, perfetto, completo istruzioni e schema, marca tedesca, imballo originale, ottima selettività, 3 stadi FI, MdF (eventualmente MA), con alimentatore cedo al miglior offerente. Prego francorisposta.
Mario Rossetti - via Partigiani 6 - 43100 Parma.

71-O-152 - ECCEZIONALE OFFERTA, provavalvole Elettra L. 2500. amplificatore Geloso G/249 a transistor 12 W L. 13.000. Sintonizzatore a valvole MF con mobile L. 8000. Dinamotor Marelli ingresso 12 Vcc uscita 350 Vcc 0,13 A L. 500. Volmetro elettronico GBC L. 7000. Telescrivente Olivetti T1ZN perfetta 25.000. Valvole 813 x 2 L. 1.500 cad. 100 valvole garantite L. 7500. 25 Tyratron 2D21 L. 4000.
Claudio Ambrosiani - via Roma 119 - 19100 La Spezia.

71-O-153 - LABES RV10 cedo 25.000 lire. E' un RX doppia conversione, frequenza 26÷28 MHz, sensibilissimo, ottimo come stazione fissa per banda cittadina o per 144 MHz unitamente a converter. Spese postali a carico acquirente.
I1BIZ Claudio Corsaro - via B. Corio, 3 - 00179 Roma.

71-O-154 - CEDO RX Allocchio Bacchini OC11 copertura continua 1,45-31 MHz in 6 bande - selettività variabile - ottima sensibilità. BFO, Noies limiter - filtro BF - Calibratore a quarzo - completo di alimentatore e cordone originale. Tarato di recente a L. 70.000 oppure cambio con RX copretura continua Onde Corte a transistor portatile.
c.A. Marco Silva - III Btg. 52° Rgt. Ftr. Arr. « Alpi » Plotone Comando - 33040 Ipplis (UD).

71-O-155 - TRASMETTITORE CB e OM Labes 1 W uscita RF con VFO L. 15.000, sintonizzatore Philips UHF L. 4000, ricevitore G108 Geloso L. 4000, fotocellula completa di relè L. 5000. Il blocco + 1 transistor RCA 104-80 V tpio 2N541 L. 25.000. Pagamento all'ordine o contrassegno. Spese di trasporto a carico dell'acquirente. Francorisposta.
Flavio Esposito - via E. Fermin n. 4 - 53036 Poggibonsi.

71-O-156 - QUARZI PROFESSIONALI Siemens miniatura precisione circa 5.10^{-6}, prezzo originale 45 marchi vendo a 3.000 Lire cadauno; 4 a L. 10.000. Ne ho 40 nuovi imballati su varie frequenze. Scrivere per sapere frequenze e caratteristiche tecniche.
Paolo Dobner - Tullo Morgagni, 3 - 20125 Milano.

71-O-157 - AMPLIFICATORE 50 W + preamplificatore + trasformatore vendo L. 20.000. Materiale nuovo perché mai usato che cedo per cambio di attività. Sia l'amplificatore che il preamplificatore sono unità premontate professionali e quindi non autocostruite. Scrivete per informazioni che sarò lieto di dare.
Massimo Bartolini - via Riccardi 3 - 06039 Trevi (PG).

71-O-158 - VENDO RADIO a transistor Hitachi, tutti i modelli compresi i RX-Trans. e registratori, richiedere cataloghi inviando L. 100 in francobolli. Costruisco apparati elettronici in scatola di montaggio.
Silvano Rivabella - via Goito 2 - 27029 Vigevano (PV) - ☎ 75.229.

71-O-159 - URGENTEMENTE G4-216 vendesi, perfettamente funzionante usato pochissimo, con relativa antenna dipolo per 10-15-20 metri e relativi sostegni, al miglior offerente. Accetto offerte a partire da L. 65.000! Tratto solo con zone vicine.
Giampaolo Muggiani - via Monte Leone 17 - 21013 Gallarate (VA).

71-O-160 - AMPLIFICATORI GELOSO 35 W seminuovo L. 20.000 cedo. Registratore NF 300 bobine 15 cm tre ingressi e due uscite, usato pochissimo ma funzionantissimo senza coperchio L. 15.000. Mangiadischi CC e CA nuovissimo, imballato L. 10.0000 tester ICE 680 quasi nuovo L. 7000. Stock oltre 50 valvole nuove ed usate tutte efficientissime cedo L. 5.000. Numeroso altro materiale come trasformatori, motori, ecc.
Giuseppe De Masi - 88050 S. Elia (CZ).

71-O-161 - VENDO REGISTRATORE a cassette Geloso G19-111 pile e rete prezzo di listino L. 46.000, 5 mesi di vita cedo a L. 25.000, oppure cambio con ricetrasmettitore sui 144 MHz anche se con piccolo conguaglio in denaro.
Nicola Caputo - Comp. C.C. - 00040 C. Gandolfo (Roma).

71-O-162 - CEDO MATERIALE fermodellistico Rivarossi: locomotori, locomotive, vagoni etc. tutto assolutamente nuovo » in cambio di ricevitore supereterodina 144 MHz nuovo o quasi e perfettamente funzionante. Scrivere per accordi.
Romano Ciardi - V. F. Filzi 17 - 00049 Velletri (Roma).

71-O-163 - VENDO O CAMBIO con RX VHF purché non manomesso. Ampl. Krundaal Davoli Mod. DTE 535, adatto per chitarra elettrica tre ing. Phono-micro-chitarra + vol. tono - bassi + vibrato, completo di mobile con due grossi alt. e maniglia trasporto, dimensioni cm. 53 x 40 x 23. Inoltre mangiadischi Lesa Mady 2 - Miniorgano a trans. Reclamizzato su Radio Pratica, Tutto 50.000.
Stefano Greco - via Baioni, 3/A - 24100 Bergamo.

71-O-164 - RIVAROSSI CEDO. Scambi, binari, materiale rotabile. Binari a L. 70 ciascuno. Se acquistate in blocco prezzo fallimentare.
Roberto Conti - via Pietrastretta 85 - 38100 Trento.

71-O-165 - LEICA, LEITZ Elmar 3,5 cambierei con trasmettitore SSB anche solo 20 e 10 metri possibilmente non autocostruito. Eventuale piccolo conguaglio.
A. Crocicchia - via Sabbioni, 9 - 33170 Pordenone.

71-O-166 - CAMBIO SUPER pro ottime condizioni completo rivelatore a prodotto per SSB e alimentazione con ottimo ingranditore fotografico 24 x 36 massima serietà. Tratto solo di persona.
I1CZP Mario Carlini - via Linaiolo, 2 - Siena.

71-O-167 - VENDO TX 7÷9,1 MHz da revisionare completamente oppure da smontare. Cambio anche detto TX con coppia radiotelefoni 70-100 mW,. Rispondo a tutti.
Walter Amisano - via Zimmermann 6 - 11100 Aosta.

71-O-168 - LUCI PSICHEDELICHE vendo: 3 luci 800 W cad. aumentabili. Separazione tra i canali 12 dB per ottava. Effetti inseribili: lampeggiatore stroboscopico; lamp. a lunga durata (60 sec. max.); regolatore di luminosità da spento al massimo; realizzato con unità premontate. Completo di scatola. Possibilità di variare le varie caratteristiche. Vendo anche filtro crossover 6 dB ottava, tre vie, 8 Ω, 25 W max, L. 4000. Regolatore di luminosità 800 W max, adatto per lampadine, velocità di motori ecc. L. 9.000. Vattaggio aumentabile a piacere fino anche a 9000 W. Voltaggio universale.
Lanfranco Lopriore - via Renato Fucini 36 - 56100 Pisa.

71-O-169 - CAUSA RINNOVO stazione vendo RX 144 AM made PMM in perfetto stato 5 mesi vita per L. 20.000.
Giorgio Smith - traversa Stazione n. 58 - 16039 Sestri Levante (GE).

71-O-170 - JAMES MILLEN trasmettitore AM da 10 a 80 m 500 W antenna. Originale, perfetto funzionantissimo, completo manuali e schemi, oscillografo incorporato nel rack. Apparecchiatura altamente professionale. Vendesi.
I1OZD Gian Dalla Favera - 32030 Fener (BL).

71-O-171 - BC-603 COMPLETO di modifica AM/FM, alimentatore rete incorporato: in ottimo stato, perfettamente funzionante vendesi a L. 18.000. Spese postali a carico dell'acquirente.
Giampiero Zucca - viale Sicilia, 115/A - 27100 Pavia.

71-O-172 - VENDO AL PREZZO qui sotto richiesto o cambio con apparecchio « Master BC 26/44-S » anche in versione amatori ricevitore Philips mod. David, prezzo nuovo ca. L. 40.000. Richiesto L. 18.000 (diciottomila). Gamme: OM, FM. Funzionamento misto: Valvole-Transistori, perfetto stato, unico inconveniente manopola cambio gamma mancante, ma reperibile ovunque.
Mario Maggi - via Gorizia 26 - 64022 Giulianova Lido (TE).

71-O-173 - STUDENTI SQUATTRINATI attenzione: con vaglia postale o francobolli nuovi in corso per un totale di L. 500 riceverete senza spese di spedizione da pagare pacco di materiale elettronico recuperato in anni di attività. Pacco medio L. 750, grande L. 1000 stesse condizioni. Compro e vendo vecchie riviste di elettronica. Accetto in cambio di materiale francobolli da collezione. Listino a richiesta in cambio di L. 100 in francobolli (contiene i prezzi di materiale di recupero e nuovo).
S. Giancarlo De Marchis - via Portonaccio 33 - 00159 Roma.

71-O-174 - ATTENZIONE IPEROCCASIONE vendo RX 144 fm by PMM due conversioni AM, 8 transistor e tre fet, ottima sensibilità controlli volume e guadagno, S-meter. Inscatolato elegantemente, pile incorporate. Comperato alla pneultima mostra di Mantova per L. 35000 ancora nuovo e perfetto usato pochissimo soltanto durante i contest. A voi le offerte.
Paolo Negri - via Teatro - 46043 Castiglione delle Stiviere (MN).

71-O-175 - RADIOMICROFONI FM; 1° tipo: portata 150 m e 300 con stilo. Contenuto in un pacchetto di sigarette da 20 L. 3000 senza micro e L. 4000 con micro. 2° tipo: portata 150 m e 300 con stilo contenuto in un pacchetto di sigarette da 10 L. 4000 senza micro e L. 5000 con micro. 3° tipo: portata 500/600 m con antenna filiforme contenuto in un pacchetto di sigarette da venti L. 5000 senza micro e L. 6000 con micro. Alimentati tutti a 9 V. Spese a carico dell'acquirente L. 500.
Piero Ferri - Ctr del Mirasole 39 - 44100 Ferrara.

cq elettronica

annuncia

IMPORTANTI NOVITA'

dal prossimo numero

*

un nuovo passo avanti al servizio dei Lettori

modulo per inserzione ✲ offerte e richieste ✲

LEGGERE

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **cq elettronica**, via Boldrini 22, 40121 BOLOGNA.
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è gratuita pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni non a carattere commerciale.
- Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre tariffe pubblicitarie.
- Scrivere a macchina o a stampatello; le prime due parole del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella « pagella del mese »; non si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la vostra Rivista.
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno cestinate.

71 - .... numero	2 mese	data di ricevimento del tagliando	RISERVATO a cq elettronica: osservazioni	controllo

COMPILARE

....

....

....

....

....

....

....

indirizzare a ....

VOLTARE

71-O-176 - VENDO RADIO 7 transistori con custodia pelle (del corso TR elettra) montata e funzionante L. 8000; regolo Nestler (27 cm) L. 7.000 (con custodia), regolo per elettrotecnici (27 cm) del corso regolo Elettra L. 8000; 2 regoli tascabili (Arista e Nestler) L. 2000 cad.; serie completa normografi con relativi pennini (dal 2,5 al 20) + serie inchiostri e mascherine per meccanica ed elettrotecnica L. 13.000; portamina (n. 9) + 5 tubi plastica contenenti fogli lucidi, bianchi, e moltissima carta millimetrata grande ,100 fogli) L. 7000; 2 musicassette stereo RCA a L. 2000; tre corsi lingua inglese: 2 con dischi e manuali rilegati elegantemente a L. 20.000 cad.; 1 corsi normali L. 4000.
Roberto Bevilacqua - via don L. Palazzolo 23 L - 24100 Bergamo.

71-O-177 - CONVERTITORI GELOSO, per i 144 MHz (G4-161), per i 432 MHz (G4/163), L. 23.000 cad. Alimentatore per detti (G4/159), L. 10.000. In blocco L. 50.000. Il materiale è assolutamente nuovo, ed in imballo originale. Trasmettitore per i 144 MHz a transistors, 1 Watt in antenna, L. 15.000. Rotatore d'antenna CDR TR44, uovo sigillato in imballo originale L. 45.000. Metri 50 cavo a 8 poli per rotatore L. 7000. Francorisposta.
Sergio Scuderi - viale Pisa 39 - 20146 Milano - ☎ 400909.

71-O-178 - EX AEROMODELLISTA offre speranzoso suo radiocomando Hertz Mecatron 3 canali integro ma non funzionante ad esperto o quasi capace di restaurarlo. Pretese ultramodiche. 15.000 trattabili. TNX 73.
Claudio Dell'Aquila - via Daniele 29 - 81100 Caserta.

71-O-179 - COSTRUISCO SU ordinazione amplificatori di qualsiasi potenza, impianti giradischi HI-FI, impianti voce, impianti per sale da ballo, il tutto con o senza altoparlanti. Volendo corredo tutti gli impianti con luce psichedeliche. Ottimi prezzi.
Luciano Paramithiotti - via S.M. Mazzarello 30/5 (manca città).

71-O-180 - MERAVIGLIOSA ELETTROAUTOPISTA « Policar » P.4 come nuova, valore 16 KL. cedo per mangiadischi o radio-portatile in perfetto stato.
Roberto Camoirano - via Staglieno 10/28 - 16100 Genova.

71-O-181 - A ME gli occhi! Vendo G228 e G229 regolarmente funzionanti poco usati completi imbollaggi originali più microfono push-to-talk per G228 Turner JM+2U con amplificatore transistorizzato entrocontenuto completo involucro e istruzioni. Tutto a L. 200.000; scrivete per ulteriori informazioni o telefonate 253839.
Stefano Petessi - via Marchese Villabianca 111 - 90143 Palermo.

Al retro ho compilato una

OFFERTA ☐ **RICHIESTA** ☐

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione del riquadro « LEGGERE » e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

....
(firma dell'inserzionista)

pagella del mese

(votazione necessaria per inserzionisti, aperta a tutti i lettori)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per interesse	utilità
145	RadioTeleTYpe		
148	cq-graphics		
158	surplus		
169	La pagina dei pierini		
170	Segreteria telefonica		
177	NOTIZIARIO SEMICONDUTTORI		
182	Un amplificatore di modulazione		
184	cq-rama		
185	CQ OM		
190	satellite chiama terra		
194	sperimentare		
197	stand up!		
202	il sanfilista		

71-O-182 - VENDO O CAMBIO per un ricetrasmettitore in SSB multigamma il seguente materiale RX G4/214 L. 60.000; TX G222 L. 40.000. Ricetrasmettitore 2 M QQE03/12 due alimentazioni predisposto per i 430 MC, costruzione professionale I. 80.000.
I1IB Ireneo Barano - via Marconi 69/A - 44100 Ferrara.

71-O-183 - DUE ALTOPARLANTI HI-FI coassiali 20 W 8 Ω della « Hokutone » risposta 20-30.000 Hz, diametro 20 cm. nuovissimi. Contengono condensatore passa alto per il Tweeter che è del tipo a compressione. Vendo a L. 25.000 cad. + spese postali.
Domenico Pecchi - via Grivola, 18 - 20162 Milano.

71-O-184 - RADIOMICROFONI FM: portata 300-400 m, alim. 9 V cotenuto entro pacchetto di sigarette vuoto L. 3.800 con micro; più piccolo L. 4600; altro tipo più potente e più sensibile L. 5800 sempre con micro. Ricevitore VHF 60-180 Hz con il semplice cambio di bobina per effettuare l'ascolto delle diverse gamme di sintonia che si vogliono ascoltareL. 5.500. Con amplificatore BF incorporato L. 8,500.
Piero Ferri - contrada Mirasole 39 - 44100 Ferrara.

71-O-185 - RICEVITORE LAFAYETTE FM VHF 27÷50 MHz, 10 transistors, 1 thermistor, 3 diodi, antenna telescopica, prese per antenna esterna e per altoparlante supplementare, alimentazione 6 V imballo originale L. 15.500. 2 stazioni intercomunicanti Lafayette, alimentazione 9 V imballo originale L. 10.000. Convertitore EICO VHF EC 2900 150÷174 MHz in telaietto montato L. 8000.
Italo Di Salvia - via Mirandola 30 - 00182 Roma.

71-O-186 - VENDO CINE BOX costruzione 1961 completo di ogni sua parte. Mancante solo di membrana altoparlante. Dato lungo periodo di inattività occorre solo di pulitura genereae e facilissima revisione. Possiedo Juke-Box usato e funzionante
Giuseppe Sorace - via Manzoni 15 - 89025 Rosarno (RC).

71-O-187 - FISHER H 101 D. Favoloso pre e amplificatore stereo HI-FI americano, 66 W, seminuovo, adoperato pochissimo, pertetta efficenza, acquistato prezzo netto L. 220.000, cedo per L. 130.000. Tratto preferibilmente con Provincie venete.
Iginio Maddalena - via Radi, 18 - Murano (VE).

71-O-188 - AMPLIFICATORE LINEARE 1KW Z-813 completo vendesi, con alimentatore a valvole, con Z-813 di riserva. L. 35.000.
I1STN Roberto Stefani - via Tiepolo, 7 - 34131 Trieste.

71-O-189 - RADIO HANDBOOK 14.ma edizione et aggiornamento più transistor Hand-Book vendo. Stato di conservazione ottima. Edizioni C.E.L.I. plasticate vendo in stock per L. 12.000 trattabili. Per accordi franco risposta.
I1JBK Marco Girolami - p.za Obelisco, 41 - 67069 Tagliacozzo (AQ).

71-O-190 - GELOSO G4-214 vendesi usato pochissimo L. 55.000. Filtri professionali B.F. (olle in ferrite, condensatori 0,625% precisione) taglio 4000 Hz L. 2.000.
Gabriele Loreti - via Sansovino, 4 - 20133 Milano.

71-O,191 - ATTENZIONE... ATTENZIONE... vendo BC683 e BC652 con alimentatori incorporati e relativi altoparlanti, il primo ottimo per ricezione carabinieri e OM in 10 m, a L. 15.000, il secondo a L. 20.000. Vendo inoltre TX G222 50 W autocostruito ma perfettamente funzionante a L. 30.000. E' garantita la massima serietà.
Marino Gianessi - via Mameli - 33170 Pordenone.

* La **SEZIONE A.R.I. di AGRIGENTO** annuncia la disponibilità di una pubblicazione che si ritiene possa interessare i radioamatori e gli sperimentatori in genere. Si tratta del

REPERTORIO ALFABETICO ARTICOLI TECNICI

per la immediata e facile ricerca di uno specifico argomento, lo schema di un apparato surplus, le caratteristiche di un circuito integrato, ecc.

* Realizzato con l'ausilio di un elaboratore elettronico a cura di **IT1SFT**, e attualmente basato su quanto pubblicato da tre riviste di alto livello tecnico dal 1968 a oggi, viene stampato al momento della richiesta, quindi costantemente aggiornato agli ultimi numeri pubblicati.

* Si può averlo inviando lire 600 per rimborso spese (anche in francobolli) alla

SEZIONE A.R.I. DI AGRIGENTO, casella postale 33, 92024 CANICATTI'.

RICHIESTE

71-R-063 - COMPRO - CAMBIO con materiale elettronico per OM CQ elettronica tutti numeri precedenti luglio 1968 escluso, a prezzo onesto e buon stato.
I1ZGV - Via Donaver 26/19D 16143 Genova.

71-R-064 - FOTOCOPIE « IL SANFILISTA » cerco e pago profumatamente. Dati, orari, frequenze di trasmissione di BC Africa cerco. Scambio informazioni relative a BC con chiunque BC 603 per 10 KL., completo valvole, altoparlante, funzionante, anche senza dinamotor. CQ elettronica anche molto vecchi ma intatti cerco metaprezzo. Schede I.B.M. cerco non più di L. 15 a transistor.
Antonio Gennari - via Franchetti 37 - 95123 Catania.

71-R-065 - SWL QUATTORDICENNE appassionato di radiotecnica cerca SWL coetaneo residente a Ferrara per fare amicizia e svolgere attività dilettantistica in comune: telefonatemi!
Fabio Civello - viale Belvedere 64 - ☎ 38.268 - Ferrara.

71-R-066 - STUDENTE SQUATTRINATO (senza grana) ma con tanta buona volontà, cerca attrezzatura e materiale elettronico da qualche buona anima che ne ha in più. Grazie mille! (naturalmente gratis).
Claudio Marangoni - via Verdi 16 - Settimo Torinese (TO).

71-R-067 - CERCO ANIME generose disposte ad inviarmi materiale elettronico, riviste e schemi di qualsiasi genere. Sono studente semi-autodidatta pieno di volontà ma vuoto di possibilità. Intavolerei volentieri corrispondenze tecniche, assicuro cognizioni sufficientemente profonde ed estrema serietà.
Enea Magagnoli - via F. Di Lorenzo, 14 - 06100 Perugia.

« PG 130 »

ALIMENTATORE STABILIZZATO CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Tensione d'uscita:
regolabile con continuità tra 2 e 15 V
Corrente d'uscita: stabilizzata 2 A.
Ripple 0,5 mV.
Stabilità: 50 mV per variazioni del car[illegible] 0 al 100% e di rete del 10% pari al 5 x [illegible] misurata a 15 V.
Strumento a ampia scala per la lettura della tensione d'uscita.

A tutti coloro che, inviando L. 50 in francobolli per la risposta, richiederanno chiarimenti, verrà anche inviata la illustrazione tecnica dell'**ALIMENTATORE PG 130.**

Rivenditori: NOV.EL - Via Cuneo 3 - 20149 MILANO
TELSTAR - Via Gioberti, 37/d - 10128 TORINO
REFIT - Via Nazionale, 67 - 00184 ROMA
EPE Hi Fi - Via dell'Artigliere, 17 - 90143 PALERMO

P. G. PREVIDI viale Risorgimento, 6/c - Tel. 24.747 - 46100 MANTOVA

71-R-068 - CERCASI COMPRENSIONE da parte OM ricchi e generosi. Non si avanzano pretese. Accetto di tutto, anche consigli. Posso eseguire fotocopie di circuiti e descrizioni, pagamento in materiale, quantità a Vs. discrezione, non consideratemi un presuntuoso bensì un disperato.
Enrico Busuito - via Arona 27 - ☎ 75.62.17 - 10145 Torino.

71-R-069 - ACQUISTO RX-APR4 38-1000MHz oppure 100-500 MHz Converter 136 MHz Mosfet 28-30 uscita - Antenna 137 dipoli incrociati MHz. Rotatore antenna 220 V - Converter FET 110-170 MHz uscita 28-30.
Bruno Baldoin - via Molini 6 - 35044 Montagnana (PD).

71-R-070 - CERCO OSCILLOSCOPIO SRE o similare, anche non finito di montare; cedo in cambio giradischi stereo automontato in valigetta con giradischi Lesa 4+4 W HI-FI 8 Ω, senza diffusori + alimentatore stabilizzato 2÷40 V autocostruito + eventuale denaro.
Gianni Catania - via Galliari 30 - ☎ 68.76.42 - 10125 Torino.

71-R-071 - STUDENTE SQUATTRINATO appassionato di elettronica accetta materiale usato e desidera corrispondere con amici OM. Eseguo anche piccoli lavoretti su richiesta, rivolgersi a
Marco Beltrame - via Zattere 269 - ☎26.916 - 30123 Venezia.

71-R-072 - CERCO RICEVITORE professionale 1,5-30 Mc a copertura continua ricezione AM-SSB-CW anche autocostruito purché perfettamente funzionante. Cerco anche G4/214 della Geloso. Rispondo a tutti.
Mario Chelli - via Paiatici 22 - Compiobbi (FI).

71-R-073 - GIOVANE SPERIMENTATORE a corto di materiali elettronici; gradirebbe avere in dono da amici tutto ciò che può servire in apparati elettronici. Sono in grado di effettuare montaggi (escluso radio) per insignificante spesa.
Mario Urbano - via S. Angelo - Isola del Liri (FR).

71-R-074 - CALLBOOK CERCO per OM USA e o altri paesi edizione 1967 a 1969 se vera occasione, offerte a
I1CPB Gino Cottinelli - via Trento 29 - 25100 Brescia.

71-R-075 - CERCO SCHEMA di apparato della « IRIS Radio » mod. B N. 286 e del BC-966 A della Philco sono naturalmente disposto a venire incontro alle richieste di ricompense di chi sarà in grado di fornirmi schema e notizie di questi apparati.
Roberto Donato - via G. Oberdan 5/5 - 16167 Nervi (GE).

71-R-076 - CERCO SCHEMA TX portante controllata pot. max. 30 W. Disegnato o fotocopia. Cerco valvola 6L6 G. 6C4 807 con zoccolo EL500. Valvole stabilizzatrici tipo VR150 - OA2 ecc. Inoltre se avete un TX in soffitta o in cantina fatemelo sapere. Cerco anche converter surplus o no per gamme OM da abbinare al BC812N.
SWL I1-14053 Nicola Brandi - Catt. 14 - 72012 Carovigno (BA).

FARTOM - I1PNE - via Filadelfia n. 167 - 10137 TORINO

F I N A L M E N T E . . .

Risolto in Italia il problema della ricezione dei 144/146 MHz con i famosi telaini equipaggiati a MOSFEET e a FEET.

CONVERTITORI

Mod. AC2A (uscita 28/30)
Mod. AC2B (uscita 26/28)

netto OM L. 19.600

Caratteristiche tecniche

Guadagno: 22 dB
Cifra di rumore: 1,8 dB
Oscillatore locale: controllato a quarzo
Ingresso RF: protetto da diodi
Alimentazione: 12/15 Vcc.

RICEVITORI (seconda conversione)

Mod. AR10

netto OM L. 34.800 (28/30)
netto OM L. 35.500 (26/28)

Caratteristiche tecniche

Ingresso: 28/30 o 26/28 a richiesta
Uscita: pronta per la BF
Doppia conversione: quarzata (con possibilità di inserire filtro meccanico a 455 Kc/s)
Sensibilità: 1 microvolt per 10 dB(S+N)N
Selettività: 4,5 KHz a —6 dB
B.F.O.: a FEET per la ricezione della SSB-CW
C.A.G.: amplificato
Uscita: per la F.M.
Uscita: per S-meter
Alimentazione: completamente stabilizzata 12/15 Vcc.

Disponiamo anche, di MODULATORI e TRASMETTITORI a valvole e a transistors da abbinarsi con i telaini AR10 e AC2A/AC2B per montare degli ottimi TRANSCEIVER 144/146 MHz.

CONSEGNA PRONTA

Pagamento: anticipato all'ordine a mezzo vaglia postale più L. 580 per spese trasporto intestato a: **F A R T O M - via Filadelfia, 167 - T O R I N O.**

VENDITA SPECIALE SOTTOCOSTO FINO AD ESAURIMENTO

	Vendita speciale ora cad. Lit.	Vecchi prezzi netti
AMPLIFICATORI subminiatura Newmarket		
PC1 - 3 transistori 150 mW, 9 V, HI-FI	1.500	2.350
PC2-PC3-PC4 - 5 transistor, 400 mW, 9 V, HI-FI	1.600	2.950
PC7 - 6 transistor, 1 W, 12 V, HI-FI	2.000	3.950
PC9 - preamplificatori 1 MΩ imped. ing.	1.200	1.850
ALIMENTATORI subminiatura Newmarket		
PC101 - 220 V; 9 V - 100 mA CC	1.900	2.700
PC102 - 220 V; 21 V - 100 mA CC	3.000	4.700
PC106 - 220 V; 12 V - 500 mA CC	2.500	4.000
SCATOLE MONTAGGIO PEACK SOUND		
Amplificatore stereo SA 8+8 » 8 W+8 W, 14 transistori, regolatori tono ecc.	14.000	26.500
Alimentatore per « SA 8+8 »	4.500	7.900
CIR KIT		
confezione Cir Kit 1	3.600	5.100
confezione Cir Kit 3	1.000	1.900
5 rotoli Cir Kit da 1,5 mm lunghi 1,5 m	1.300	2.500
5 rotoli Cir Kit da 3 mm lunghi 1,5 m	1.300	2.500
4 fogli Cir Kit 15 x 30 cm	4.000	8.000
PROVATRANSISTORI PROFESSIONALE DINAMICO		
a triplice funzione LABGEAR (misura beta, alimenta circuiti in prova e genera segnali)	26.000	52.500
PROVATRANSISTORI UNIVERSALE		
GO-NO-GO (Silettra)	12.500	16.000
Puntali per GO-NO-GO	2.500	—

DIODI AL SILICIO: 1N4148 **(Lit. 50)**; 1N4448 **(Lit. 60)**; 1N4001 **(Lit. 70)**; 1N4002 **(Lit. 75)**; 1N4003 **(Lit. 80)**; 1N4004 **(Lit. 85)**; 1N4005 **(Lit. 90)**.
TRANSISTORI: NKT403=ASZ18 **(Lit. 850)**; NKT404=ASZ16 **(Lit. 890)**; NKT452 **(Lit. 750)**; 2N930 **(Lit. 290)**; 2N2222 **(Lit. 250)**; 2N3053 **(Lit. 800)**; BC108 **(Lit. 190)**.
CIRCUITI INTEGRATI LINEARI: 709C **(Lit. 850)**; 711C **(Lit. 1000)**.

Tutto materiale nuovo garantito. Informazioni ulteriori a richiesta affrancando la risposta. Ordine minimo Lit. 5.000. Pagamento contrassegno o anticipato, spese postali da aggiungersi. Indirizzare ordini a:

ELEDRA 3S - via Ludovico da Viadana 9 - 20122 MILANO.

71-R-077 - SSB TRASMETTITORE cerco. Qualunque tipo e in qualunque stato se vera occasione.
Stazione Radio IT1TGU - viale Europa, 18 - 91011 Alcamo (TP).

71-R-078 - RIVISTE D'ELETTRONICA (in stato decente!) cerco: CD/cq elettronica, dalle origini al 1969 compreso (annate complete, pago L. 1500 l'una); RADIORAMA, dalle origini al 1969 compreso (annate complete, pago L. 1000 l'una); NUOVA Elettronica, n. 1-2 (1969) pago L. 500 il fascicolo. Spese di spedizione a MIO carico, scrivere per offerte, tratto anche di persona. Gradirei la massima serietà, grazie.
U. Cordier - via Ignazio Scotto 1/6 - ☎ 23.942 - 17100 Savona.

71-R-079 - ATTENZIONE CERCO ricevitore a copertura continua con bandspread, S-meter, ecc. possibilmente da 0.560 a 42 MHz marche preferite Hallicrafters - RCA - Collins modelli SX 42 - SX 110 - SX 100 - S 27 - AR 88 ecc., pregasi scrivere con urgenza risponderò a tutti.
Gianni Pavan - via dell'Essiccatoio, 14 - ☎ 95.48.79 - 30030 Favaro Veneto (VE).

71-R-080 - CERCO LIBRETTO ISTRUZIONI RX OC11 Allocchio Bacchini tipo senza calibratore, disposto fotocopiare e restituire, indicare richieste.
Mario Franci - loc. Cotone 31 - Piombino (LI).

71-R-081 - OSCILLOSCOPIO CERCO funzionante. Gradirei conoscere: larghezza (effettiva) bande passanti; sensibilità; grandezza cinescopio; anni di funzionamento; eventuali difetti, accessori... ed ogni altra possibile caratteristica. Prenderò in considerazione le offerte fornite di soddisfacenti descrizioni e con un prezzo ragionevole.
Piergiovanni Pioli - via Piaggia 3 - 06039 Trevi (PG).

ALIMENTATORE STABILIZZATO PG112
CON PROTEZIONE ELETTRONICA CONTRO IL CORTOCIRCUITO

Caratteristiche tecniche:
Entrata: 220 V 50 Hz ± 10%
Uscita: 12,6 V
Carico: 2 A
Stabilità: 0,1% per variazioni di rete del **10%** o del carico da 0 al 100%
Protezione: elettronica a limitatore di corrente
Ripple: 1 mV con carico di 2 A.
Precisione della tensione d'uscita: 1,5%
Dimensioni: 185 x 165 x 85

Rivenditori: NOV.EL - Via Cuneo 3 - 20149 MILANO
TELSTAR - Via Gioberti, 37/d - 10128 TORINO
REFIT - Via Nazionale, 67 - 00184 ROMA
EPE Hi Fi - Via dell'Artigliere, 17 - 90143 PALERMO

P. G. PREVIDI viale Risorgimento, 6/c - Tel. 24.747 - 46100 MANTOVA

Una grande linea a prezzi eccezionali

TRIO SSBで世界の友と語ろう

トリオ599シリーズ

通信機用スピーカー

SP-55

《599シリーズ》送信機

TX-599

《599シリーズ》受信機

JR-599

NOV.EL. s.r.l. - **via Cuneo, 3 - 20149 MILANO - tel. 43.38.17**

fabbricazione apparecchiature citofoniche telefoniche

20139 MILANO - v.le E. Martini, 9 - tel. 530.967

V A L V O L E

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AA91	360	ECF802	630	EL84	550	PCC188	630	PY82	400	6CG8	600
DM70	650	ECF805	700	EL90	430	PCF80	530	PY83	530	6DQ6	920
DM71	650	ECH43	800	EL95	500	PCF82	530	PY88	500	6DT6	430
DY	600	ECH81	430	EL500	900	PCF86	630	P500	1.000	6EA8	460
DY86	530	ECH83	560	EL504	900	PCF200	600	UABC80	430	6EM5	500
DY87	530	ECH84	650	ELL80	650	PCF201	600	UBC81	560	6SN7	600
DY802	530	ECH200	700	EM81	730	PCF801	700	UC92	600	6X4	370
EABC80	420	ECL80	650	EM84	600	PCF802	650	UCC85	430	6X5	460
EB41	600	ECL82	650	EM87	700	PSF803	700	UCL82	650	9CG8	630
EC86	580	ECL84	580	EY51	620	PC804	700	UF80	630	9EA8	460
EC88	650	ECL85	600	EY80	530	PCF805	730	UL84	600	12BA6	420
EC92	400	ECL86	700	EY81	360	PCH200	730	UY42	630	12BE6	415
EC900	600	EF41	800	EY82	400	PCL81	600	UY85	400	12CG7	450
ECC40	800	EF42	850	EY83	460	PCL82	650	1B3	440	12DQ6	900
ECC81	580	EF80	350	EY86	460	PCL84	550	1X2B	500	17DQ6	900
ECC82	400	EF83	600	EY87	460	PCL85	630	5U4	530	25AX4	520
ECC83	400	EF85	360	EY88	540	PCL86	700	5X4	515	25BQ6	900
ECC84	520	EF86	600	EZ80	360	PCL200	650	5Y3	370	25DQ6	950
ECC85	430	EF89	360	EZ81	360	PCL805	630	6AF4	600	35C5	420
ECC88	600	EF93	370	GY501	800	PFL200	800	6AM8	500	35D5	430
ECC91	700	EF94	340	PABC80	420	PL36	1.000	6AN8	900	35W4	370
ECC189	630	EF97	600	PC86	550	PL81	750	6AQ5	450	35X4	370
ECF80	520	EF98	600	PC88	620	PL82	600	6AT6	380	38AX4	500
ECF82	520	EF183	400	PC92	450	PL83	630	6AW8	620	50B5	450
ECF83	850	EF184	400	PC93	600	PL84	580	6BA6	410	50C5	450
ECF86	630	EL34	1.180	PC900	600	PL95	500	6BE6	410	50L6	450
ECF200	615	EL36	1.000	PCC84	530	PL500	930	6C4	450	50SR6	600
ECF201	615	EL81	750	PCC85	430	PL504	930	6CB6	360	807	900
ECF801	700	EL83	660	PCC88	630	PY81	365	6CL6	620		

S E M I C O N D U T T O R I

PHILIPS - SIEMENS - TELEFUNKEN - SGS - ATES - MISTRAL

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AA116	70	AD136	500	ASY62	400	BC182	200	BF197	350	SFT266	1.800
AA117	70	AD139	530	ASZ15	700	BC183	200	BF198	400	SFT268	600
AA118	70	AD142	500	ASZ16	700	BC204	230	BF199	400	SFT307	200
AA119	70	AD143	460	ASZ17	700	BC205	250	BF200	400	SFT308	200
AA121	70	AD145	550	ASZ18	700	BC206	250	BF207	350	SFT316	200
AA144	70	AD148	600	AU106	1.300	BC207	200	BF208	350	SFT320	200
AC117K	400	AD149	550	AU107	900	BC208	200	BF222	450	SFT323	200
AC121	220	AD150	550	AU108	850	BC209	200	BF223	430	SFT352	200
AC125	200	AD161	550	AU110	1.200	BC232	400	BF233	350	SFT353	200
AC126	200	AD162	550	AU111	1.200	BC267	200	BF234	350	SFT357	200
AC127	200	AD163	1.500	AU112	1.350	BC268	180	BF235	400	SFT367	200
AC128	200	AD166	1.600	AUY21	1.500	BC269	200	BF237	400	SFT377	200
AC132	220	AD167	1.600	AUY22	1.600	BC270	200	BF254	400	2N174	1.800
AC135	220	AD262	500	AUY35	1.400	BC301	400	BF344	350	2N434	800
AC138	200	AD263	500	AUY37	1.400	BC302	400	BF345	350	2N456	900
AC139	200	AF102	400	BA100	200	BC303	400	BFY46	500	2N482	200
AC141	200	AF105	300	BA102	220	BC304	400	BFY64	500	2N483	200
AC142	200	AF106	300	BA114	200	BC305	450	BSX40	600	2N511	800
AC141K	300	AF109	300	BA129	200	BCY56	400	BSX41	600	2N696	400
AC142K	300	AF114	300	BA130	200	BD111	900	BU104	1.400	2N706	300
AC151	200	AF115	300	BA148	200	BD112	900	BU109	1.600	2N707	300
AC152	250	AF116	300	BA173	200	BD113	900	OA72	80	2N708	300
AC153	250	AF117	300	BC107	180	BD115	900	OA73	80	2N914	300
AC160	250	AF118	400	BC108	180	BD117	900	OA79	80	2N930	350
AC162	250	AF121	350	BC109	180	BD118	900	OA85	80	2N1358	1.500
AC170	220	AF124	280	BC113	200	BD139	600	OA90	70	2N1613	300
AC171	220	AF125	280	BC114	200	BD140	600	OA91	70	2N1711	300
AC172	330	AF126	280	BC115	200	BD141	1.700	OA95	70	2N3055	900
AC178K	400	AF127	280	BC116	200	BD142	1.000	OA200	280	2N3741	650
AC179K	400	AF134	280	BC118	200	BD162	530	OA202	300	2N4241	650
AC180	200	AF135	280	BC119	350	BD163	530	OS23	500	2N4348	850
AC181	200	AF139	350	BC120	350	BF115	350	OC24	500		
AC180K	300	AF164	200	BC126	300	BF152	400	OC33	500		
AC181K	300	AF165	200	BC136	300	BF153	350	OC44	400		
AC184	200	AF170	200	BC137	300	BF167	350	OC45	400		
AC185	200	AF171	220	BC139	330	BF173	330	OC70	250		
AC187	250	AF172	200	BC140	350	BF174	400	OC71	220		
AC188	250	AF185	400	BC142	350	BF177	300	OC72	200		
AC187K	320	AF200	320	BC144	300	BF178	450	OC74	250		
AC188K	320	AF201	350	BC147	250	BF179	500	OC75	200		
AC191	190	AF202	350	BC148	250	BF180	600	OC76	230		
AC192	190	AF239	500	BC149	250	BF181	600	OC169	350		
AC193	200	AF251	450	BC173	200	BF184	400	OC170	300		
AC194	200	AL100	1.200	BC177	300	BF185	400	SET213	600		
AC193K	300	AL102	1.200	BC178	300	BF194	300	SFT214	600		
AC194K	300	AL106	1.300	BC179	300	BF195	300	SFT239	900		
AD131	1.000	ASY26	500	BC181	200	BF196	330	SFT241	250		

DIODI DI POTENZA

TIPO	LIRE
AY102	650
AY103K	400
BO680	230
BY114	200
BY116	200
BY122	450
BY123	500
BY126	200
BY127	200
BY133	230
B156	180
E200 C3000	400
1N4005	200

fabbricazione apparecchiature citofoniche telefoniche

20139 MILANO - v.le E. Martini, 9 - tel. 530.967

ZENER da 400 mW

1,5 V - 3,2 V - 4,5 V 6,2 V - 7 V - 7,2 V - 8 V - 9 V - 9,2 V - 10 V - 11 V - 12 V - 13 V - 15 V - 18 V - 22 V - 24 V - 26 V - 27 V - 28 V - 29 V - 30 V
cad. **L. 240**

ZENER da 1 W

9 V - 10 V - 12 V - 13 V - 15 V - 18 V - 24 V - 27 V - 33 V - 47 V - 62 V
cad. **L. 350**

ZENER da 10 W

cad. **L. 1.200**

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF 100 V	90
1,4 mF 25 V	70
1,6 mF 25 V	70
2 mF 80 V	90
2,2 mF 63 V	80
6,4 mF 25 V	80
10 mF 12 V	55
10 mF 25 V	60
16 mF 12 V	55
20 mF 64 V	80
25 mF 12 V	55
32 mF 64 V	70
50 mF 15 V	60
50 mF 25 V	70
100 mF 6 V	50
100 mF 12 V	80
100 mF 50 V	180
160 mF 25 V	130
160 mF 40 V	180
200 mF 12 V	120
200 mF 16 V	130
200 mF 25 V	150
250 mF 12 V	130
250 mF 25 V	150
300 mF 12 V	130
500 mF 12 V	130
500 mF 25 V	150
1000 mF 12 V	250
1000 mF 15 V	250
1000 mF 18 V	250
1000 mF 25 V	300
1500 mF 25 V	350
1500 mF 25 V	350
1500 mF 50/60 V	500
2000 mF 25 V	400
2500 mF 15 V	400
3000 mF 25/30 V	550
5000 mF 50/60 V	800
10000 mF 15 V	800

RADDRIZZATORI

TIPO	LIRE
B30C100	150
B30C250	220
B30C350	250
B30C450	270
B30C500	270
B30C750	400
B30C1000	500
B30C1200	550
B40C1700	600
B40C2200	1.200
B100C2500	1.200
B100C6000	2.000
B140C2500	1.500
B125C1500	1.500
B250C75	300
B250C100	400
B250C125	500
B250C150	600
B250C250	700
B250C900	800
B280C2500	1700
B280C800	700
B300C120	800
B390C90	600
B420C90	700
B420C2500	1.950
B450C80	700
B450C150	1.000
B600C2500	2.000

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
TAA263	1.900
TAA300	1.900
TAA310	1.700
TAA320	850
TAA350	1.600
TAA450	1.600
TAA661	1.600
RTµL914	1.400
RTµL926	1.400
µA703	1.600
µA709	1.600

MICRO RELAIS TIPO SIEMENS INTERCAMBIABILI

a due scambi

415 - 416 - 417 - 418 - 419 - 420 cad. **L. 1.200**

a quattro scambi

415 - 416 - 417 - 418 - 419 - 420 cad. **L. 1.300**

ZOCCOLI per micro relais a due scambi **L. 220**

ZOCCOLI per micro relais a quattro scambi **L. 300**

MOLLE per i due tipi **L. 40**

DI POTENZA DIODI

TIPO	LIRE
1N4007	180
TV8	180

S C R

6,5 A 400 V	2.500
6,5 A 600 V	3.000
8 A 300 V	1.900
8 A 400 V	2.000
10 A 100 V	1.500
10 A 200 V	1.500
22 A 400 V	6.500
25 A 200 V	3.000

F E E T

TIPO	LIRE
2N3819	700
TIS34	700
BFW	1.800

OFFERTA RESISTENZE E STAGNO

BUSTE da 100 resistenze miste	**L. 500**
BUSTE da 10 resistenze valore singolo	**L. 100**
BUSTINA di stagno tubolare al 50% g. 30	**L. 160**
ROCCHETTO al 63%, il kg	**L. 4.000**

ADATTATORI da 4 W e RIDUTTORI di TENSIONE

stabilizzati con AD161 e eZner, con lampada spia per: autoradio, mangianastri, mangiadischi, registratori **L. 2.000**

ALIMENTATORI PER LE SEGUENTI MARCHE:

Pason, Rodes, Lesa, Geloso, Philips, Irradiette, sia per mangianastri che mangiadischi e registratori 6 V - 7,5 V - 9 V (specificare il voltaggio) **L. 2.000**

AMPLIFICATORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
1,2 W 9 V	1.300	12 W 18/24 V	8.000
1,8 W 9 V	1.500	20 W 40 V	14.000
4 W 14/16 V	2.900		

AMPLIFICATORI a blocchetto per auto: 3 W **L. 2.200**

ALTOPARLANTI

Ø	Ω	LIRE
49	22	500
70	8/22/47	500
80	10	600
100	8	670
160	8	1.200

A T T E N Z I O N E :

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere (in stampatello) nome ed indirizzo del Committente, citta e C.A.P., in calce all'ordine.
Non si accettano ordinazioni inferiori a Lit. 4.000, escluse le spese di spedizione.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:

a) invio anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali minimo di Lit. 400 per C.S.V. e Lit. 500/600, per pacchi postali);
b) contrassegno, con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

Con gli ultimi aumenti avvenuti, questo è il nostro listino

OFFERTA SPECIALISSIMA: SEMICONDUTTORI A PREZZI IMBATTIBILI

TIPO	PREZZO	TIPO	PREZZO	TIPO	PREZZO	TIPO	PREZZO	TIPO	PREZZO	TIPO	PREZZO
AC107	250	AF166	250	BC250	350	BF302	400	BSX27	300	2N752	300
AC122	250	AF170	250	BC260	350	BF303	400	BSX28	300	2N914	300
AC125	220	AF171	250	BC261	350	BF304	400	BSX29	400	2N915	300
AC126	230	AF172	250	BC262	350	BF305	350	BSX30	500	2N918	300
AC127	230	AF200	350	BC263	350	BF306	350	BSX35	350	2N1613	350
AC128	230	AF201	380	BC267	230	BF311	400	BSX38	350	2N1671A	1.200
AC132	230	AF202L	400	BC268	230	BF329	350	BSX40	550	2N1711	350
AC134	230	AF239	530	BC269	230	BF330	400	BSX41	600	2N1965	500
AC135	230	AF240	550	BC270	220	BF332	350	BSW72	300	2N1983	450
AC136	230	AFY12	450	BC271	300	BF333	350	BSW73	350	2N1993	400
AC137	230	AFY16	450	BC272	300	BFY10	500	BSW83	400	2N2017	500
AC138	230	AFY19	500	BC281	300	BFY11	550	BSW84	400	2N2048	350
AC139	230	AFY42	450	BC283	300	BFY18	400	BSW85	400	2N2061	900
AC141	230	AFZ12	350	BC286	500	BFY31	400	BSW93	600	2N2063A	950
AC141K	350	AL100	1.200	BC287	500	BFY39	250	BU100	1.600	2N2137	1.000
AC142	230	AL102	1.200	BC288	500	BFY40	500	BU102	1.000	2N2141A	1.200
AC142K	350	AL103	900	BC297P	280	BFY50	400	BUY18	1.800	2N2192	600
AC154	230	ASY30K	350	BC300	650	BFY51	400	BUY19	1.000	2N2218	500
AC157	230	ASY77	350	BC301	400	BFY52	450	BUY110	1.000	2N2285	1.100
AC165	230	ASY80	400	BC302	450	BFY55	500	C450	300	2N2297	600
AC168	230	ASZ11	300	BC303	450	BFY56	300	OC23	450	2N2368	250
AC172	250	ASZ15	600	BC304	450	BFY57	500	OC26	450	2N2405	450
AC175KC	350	ASZ16	500	BC340	400	BFY63	500	OC71N	200	2N2423	1.100
AC176	230	ASZ17	500	BC341	400	BFY64	500	OC72N	200	2N2501	300
AC176K	350	ASZ18	600	BC360	600	BFY67	550	OC74	250	2N2529	350
AC178K	350	AU103	1.400	BC361	550	BFY68	500	OC75N	200	2N2696	300
AC179K	350	AU104	1.300	BCY59	250	BFY72	350	OC76N	250	2N2800	550
AC180	230	AU106	1.200	BD111	1.000	BFY76	350	OC77N	250	2N2863	600
AC180DK	350	AU107	850	BD112	1.000	BFY77	350	OC80	250	2N2868	350
AC181	250	AU108	1.000	BD113	1.000	BFY78	350	OC170	250	2N2904	450
AC181DK	350	AU110	1.200	BD116	1.000	BFY79	350	OC171	250	2N2904A	450
AC183	230	AU111	1.200	BD117	1.000	BFW45	550	P397	350	2N2905A	500
AC184	250	AU112	1.500	BD118	1.000	BFX18	350	P346A	300	2N2906A	350
AC184K	400	AUY35	1.500	BD120	1.000	BFX29	500	SFT238	1.000	2N2996	650
AC185	300	AUY37	1.500	BD123	1.900	BFX30	550	SFT239	1.000	2N3013	300
AC185K	400	BC107A	180	BD141	1.900	BFX31	400	SFT240	1.000	2N3053	600
AC187	350	BC107B	180	BD142	1.100	BFX35	400	SFT264	1.000	2N3055	1.000
AC187K	400	BC108	180	BD162	600	BFX38	400	SFT265	1.000	2N3081	650
AC188	350	BC109	200	BD163	600	BFX39	400	SFT266	1.000	2N3232	1.300
AC188K	400	BC113	180	BDY10	1.300	BFX40	500	SFT357	250	2N3235	1.200
AC191	200	BC114	180	BDY11	1.300	BFX41	500	SFT358	250	2N3244	450
AC192	200	BC115	250	BDY17	1.300	BFX48	350	V405	350	2N3346	600
AC193	200	BC116	250	BDY18	2.200	BFX68	500	V410A	300	2N3442	2.200
AC193K	400	BC118	200	BDY19	2.700	BFX68A	500	ZA398	350	2N3502	400
AC194	200	BC119	300	BDY20	1.300	BFX69	500	1W8544	300	2N3506	550
AC194K	400	BC120	350	BDY38	1.300	BFX69A	500	1W8723	300	2N3713	1.500
ACY16K	350	BC125	250	BF173	350	BFX73	300	1W8907	250	2N3714	2.000
AD130	500	BC126	280	BF179A	350	BFX74	350	1W8916	300	2N3715	1.500
AD139	550	BC138	450	BF177	350	BFX74A	350	2N174	900	2N3865	2.500
AD140	550	BC139	330	BF178	600	BFX84	450	2N277	800	2N3964	350
AD142	500	BC140	350	BF179B	550	BFX85	450	2N278	900	2N4030	550
AD143	500	BC141	350	BF179C	600	BFX87	600	2N404A	250	2N4031	600
AD145	550	BC142	350	BF180	800	BFX88	550	2N441	800	2N4032	650
AD149	550	BC143	400	BF181	820	BFX92A	300	2N442	800	2N4033	600
AD161	600	BC144	400	BF184	400	BFX93A	300	2N443	800	2N4130	1.500
AD162	550	BC145	350	BF185	400	BFX96	400	2N697	400	2N4348	2.000
AD262	550	BC147	300	BF194	340	BFX97	400	2N706	350	2N4913	1.200
AD263	600	BC148	300	BF195	350	BFW63	350	2N707	350	2N5043	600
ADZ12	1.200	BC149	300	BF196	350	BSY28	350	2N708	350	2N5044	600
AF102	400	BC153	300	BF197	400	BSY29	350	2N718	300	2N5067	1.100
AF106	350	BC154	300	BF198	440	BSY30	400	2N730	300		
AF109R	350	BC157	250	BF200	400	BSY38	350				
AF114	300	BC158	270	BF207	350	BSY39	350				
AF115	300	BC160	650	BF222	500	BSY40	400				
AF116	300	BC161	600	BF222A	500	BSY51	350				
AF117	300	BC177	330	BF223	450	BSY81	350				
AF118	450	BC178	350	BF233	400	BSY82	350				
AF121	350	BC179	350	BF234	400	BSY83	450				
AF124	300	BC192	400	BF235	450	BSY84	450				
AF125	300	BC207	220	BF239	600	BSY85	350				
AF126	300	BC208	220	BF260	500	BSY86	450				
AF127	280	BC209	220	BF261	400	BSY87	400				
AF139	350	BC210	350	BF287	500	BSY88	450				
AF164	250	BC211	350	BF288	400	BSX22	450				
AF165	250	BC215	300	BF290	400	BSX26	300				

FEET

2N3819	900
TIS34	900

MOSFET

TAA320	850
MEM571	2.000
MEM564	1.700
3N140	1.700
3N128	2.000

DIODI RILEVAZIONE
o commutazione L. 50 cad.
OA5 - OA47 - OA85 - OA90 - OA95 - OA161 - AA113 - AAZ15

DIODI ZENER
tensione a richiesta

da 400 mW	200
da 1 W	400
da 4 W	700
da 10 W	1.500

DIODI DI POTENZA

Tipo	Volt	A.	Lire
OA31	90	4	400
AY104	50	5	350
6F5	50	6	350
4AF50	50	25	600
20RC5	60	6	380
1N3491	60	30	700
25RC5	70	6	400
25705	72	25	650
1N3492	80	20	700
1N2155	100	30	800
1N2390	100	40	850
1N2173	100	50	900
15RC5	150	6	350
75E15	150	75	1400
AY103K	200	3	450
6F20	200	6	500
AY106	200	10	600
AY105K	250	3	480
6F30	300	6	550
AY102	320	10	650
BY127	800	0,8	230
1N1698F	1000	1	250

DIODI CONTROLLATI

C137PB	1200	35	.5500
2N4443	400	8	1.500
C37M	600	25	4.500

TRIAC

WT22D	400	6	3.000
WT22E	500	6	3.600

PONTI AL SILICIO

Volt	mA.	Lire
30	400	270
30	500	300
30	1000	500
30	1500	600
30	3000	1.250
35	800	450
40	2200	900
80	2500	1.200
250	900	800
250	1000	850
400	600	700
400	800	800
400	1500	1.000
400	3000	1.800

CIRCUITI INTEGRATI

Tipo	Lire
CA3041 5.5 MHz	2.000
CA3042 5.5 MHz	2.000
SN7441 Decodif.	4.500
SN7475 Memoria	4.300
SN7490 Decade	4.300
TAA263	1.850
TAA300	1.850
TAA310	1.650
TAA320	800
TAA350	1.550
TAA450	1.550
TAA591	1.500
TAA691	1.600
µA709	1.600
µA723	1.800

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

AVVERTENZA - Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, si prega di citare il N. ed il titolo della rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti rilevati dalla rivsta stessa. - SCRIVERE CHIARO (possibilmente in STAMPATELLO) nome e indirizzo del Committente, città e N. di codice postale anche nel corpo della lettera.
OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio ANTICIPATO, a mezzo assegno bancario o vaglia postale, dell'importo totale dei pezzi ordinati, più le spese postali da calcolarsi in base a L. 400 il minimo per C.S.V. e L. 500/600 per pacchi postali. Anche in caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO, occorre anticipare, non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo però presente che le spese di spedizione aumentano da L. 300 a L. 500 per diritti postali di assegno.
RICORDARSI che non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000 oltre alle spese di spedizione.

NORD - ELETTRONICA - 20136 MILANO - VIA BOCCONI, 9 - TELEF. 58.99.21

COMPONENTI ELETTRONICI PROFESSIONALI

GIANNI VECCHIETTI HVH

VIA LIBERO BATTISTELLI 6 - TEL. 43 51 42 - 40122 BOLOGNA

NUOVI PRODOTTI

MARK 60

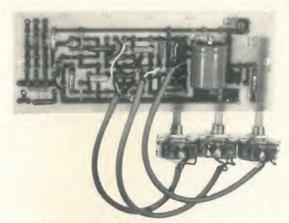
Nuovissimo amplificatore che si affianca ai già affermati modelli **AM15 e AM50SP** coprendo l'intervallo di potenza scoperto. Le nuove ed originali soluzioni tecniche adottate per questo amplificatore, gli conferiscono una elasticità e flessibilità d'impiego da renderlo veramente universale; basti pensare che per tutto l'intervallo delle previste tensioni di alimentazione, grazie al particolare circuito, non necessita di alcun ritocco di taratura. L'esclusivo impiego di transistor al silicio nonché la stabilizzazione termica a semiconduttore e la protezione contro i sovraccarichi sull'uscita, lo rendono di impiego particolarmente sicuro.
L'eccezionale larghezza della banda passante, unitamente alla bassissima distorsione ne fanno un amplificatore dalle caratteristiche decisamente professionali; supera infatti abbondantemente le norme DIN 45500 per HI.FI., ideale per la realizzazione di impianti mono o stereo di classe superiore.

CARATTERISTICHE:

Alimentazione: con negativo a massa da 24 a 40 V cc.
Alimentazione: con zero centrale da ±12 a ±20 V cc.
Potenza d'uscita: 60 W RMS (30 W efficaci)
Impedenza d'uscita: da 3,5 a 16 Ω
Sensibilità per max. potenza d'uscita: 300 mV su 100 kΩ
Risposta in frequenza: 14÷25000 Hz ±1,5 dB
Distorsione: a 20 W minore 0,05 %
Impiega: 12 transistors e 2 diodi al silicio.
Dimensioni: 150 x 81 x 30 mm

Protezione contro i sovraccarichi: sull'uscita, mediante circuito limitatore a 2 transistors - Soglia d'intervento 55 W RMS (27 W efficaci).

Si adatta elettricamente al PE2, del quale ne esalta le caratteristiche, costituendo un complesso HI-FI di eccezionali qualità.

Montato e collaudato L. 11.800

PE 2

Preamplificatore/equalizzatore per i 4 tipi di rivelatori: magnetico RIAA, piezo, radio ad alto livello, radio a basso livello.

Impiega: 4 transistors al silicio a basso rumore.

Corredato di: controlli dei toni e volume si adatta elettricamente all'AM50SP al MARK60 e all'AM15.

Sensibilità: 3 mV per rivelatore magnetico, 30 mV per rivelatore piezoelettrico, 20 mV per rivelatore radio a basso livello, 200 mV per rivelatore radio ad alto livello. Escursione dei toni a 1000 Hz: circa 16 dB di esaltazione ed attenuazione a 20 Hz e 20 KHz.

Rapporto segnale-disturbo: 60 dB.

Distors.: <0,1%.

Aliment.: 25-60 V 8 mA.

Montato e collaudato L. 5.500

Spedizioni ovunque. Pagamenti a mezzo vaglia postale o tramite nostro conto corrente postale numero 8/14434.
Non si accettano assegni di c.c. bancario.
Per pagamenti anticipati maggiorare L. 350 e in contrassegno maggiorare di L. 500 per spese postali.

Concessionari:

ANTONIO RENZI	95128 Catania - via Papale, 51
HOBBY CENTER	43100 Parma - via Torelli, 1
DI SALVATORE & COLOMBINI	16122 Genova - p.za Brignole, 10/r
C.R.T.V. di Allegro	10128 Torino - c.so Re Umberto, 31
SALVATORE OPPO	09025 Oristano - via Cagliari, 268
FERRERO PAOLETTI	50100 Firenze - via il Prato, 40 r

A seguito del crescente successo continua l'eccezionale offerta

Dimensioni: mm 40 x 25 x 25

IA-01 AMPLIFICATORE A CIRCUITO INTEGRATO 1 W

Alimentazione : 9 V_{cc}
Impedenza : 8 Ω
Potenza : 1,2 W
Assorbim. corrente : P_L = 0 W 4 mA
: P_L = 1 W 150 mA
Sensibilità max. pot. : 50 mV
Risposta frequenza : 50÷30.000 Hz (—3 dB)
Distorsione : 1 kHz e 500 mW <0,7%
1 kHz e 1 W <2%

OMAGGIO
n. 5 diodi raddrizzatori 100 V 0,5 A

Montato e collaudato L. 2.700

Dimensioni: mm 90 x 60 x 40

AP-4 AMPLIFICATORE 4 W completo di **regolazione volume, toni alti, toni bassi**

Alimentazione : 12÷15 V cc
Impedenza : 4 Ω
Potenza : 4 W continui
Assorbim. corrente : P_L = 0 25÷30 mA
P_L = 4 W 300 mA
Sensibilità max. pot. : 250 mV
Risposta frequenza : 20÷30.000 (—3 dB)
Distorsione : <1%

OMAGGIO
n. 5 piastre ramate minimo mm 130 x 70

Predisposto per collegamento STEREO
montato e collaudato L. 3.200

Dimensioni: mm 135 x 70 x 40

AP-12 AMPLIFICATORE 12 W completo di:
Kit filtri ingresso + preampl. equaliz. + controllo volume, toni alti, toni bassi + ampl. potenza

Alimentazione : 18÷24 V cc
Impedenza : 8 Ω
Potenza : 12 W continui
Assorbim. corrente : P_L = 0 100 mA
: P_L = 12 W 800 mA
Sensib. filtri ingr. 1°= 3 mV per rivelatore magnetico
2°= 40 mV per rivelatore piezo alto rendimen.
3°=150 mV per rivelatore piezo normale
4°=100 mV per radio o registratore alto liv.
Risposta frequenza : 20÷60.000 (—3 dB)
Distorsione : 1 kHz e 8 W <0,5%
: 1 kHz e 12 W <1 %

OMAGGIO
Trasform. alimentazione adatto per AP12

Predisposto per collegamento stereo
montato e collaudato L. 9.000

Dimensioni: mm 140 x 120 x 80

AP-50 AMPLIFICATORE 50 W completo di:
Filtri ingresso + preampl. equalizz. + controllo volume, toni alti, toni bassi + ampl. potenza

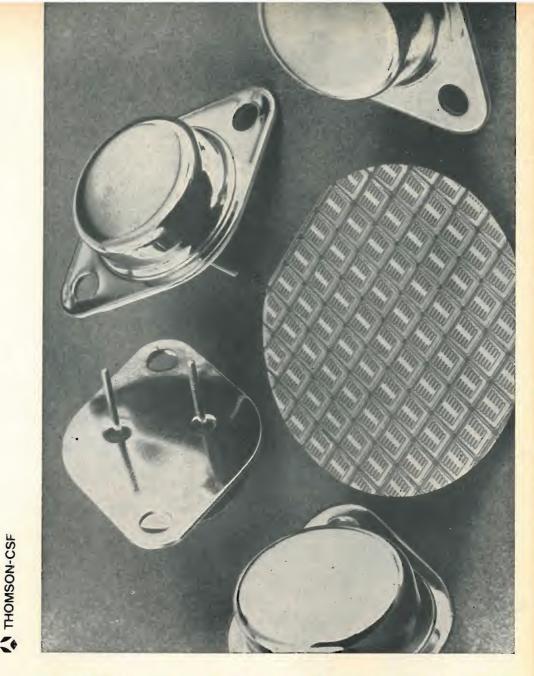
Alimentazione : 50÷55 V_{cc}
Impedenza : 4 Ω
Potenza : 50 W continui
Assorbim. corrente : P_L = 0 40÷50 mA
: P_L = 50 W 1,5 A
Sensib. filtri ingr. 1°= 3 mV per rivelatore magnetico
2°= 40 mV per rivelatore piezo alto rendimen.
3°=150 mV per rivelatore piezo normale
4°=100 mV per radio o registratore alto liv.
Risposta frequenza : 18÷60.000 Hz (—3 dB)
Distorsione : 1 kHz e 30 W <0,3%
: 1 kHz e 50 W <1 %

OMAGGIO
Trasform. alimentazione adatto per AP50

Predisposto per collegamento STEREO Protetto contro le inversioni di polarità
montato e collaudato L. 19.500
Tutti gli amplificatori vengono corredati di documentazione tecnica.

CERCHIAMO CONCESSIONARI
Spedizioni ovunque. Pagamenti mezzo vaglia anticipato o contrassegno.
Per IA-01 o AP4 **L. 500** spese spediz. e imballo. Per AP12 o AP50 **L. 1000** spese spediz. e imballo.

p.za Decorati, 1 - 20060 CASSINA DE' PECCHI (Milano)

THOMSON-CSF

Transistori di Potenza al silicio per Applicazioni Civili

Alta Fedeltà - Radio - TV

Direz. Comm. MILANO - Via M. Gioia 72 - Telef. 68.84.141

FET meter

Voltmetro elettronico a transistors di alta qualità per apparecchi a transistors e TVC

Vantaggi:
L'assenza del cavo di rete permette di collocare lo strumento nel posto più comodo per la lettura. E' più stabile perché è indipendente dalla rete e non ci sono effetti di instabilità dello zero come nei voltmetri a valvola. E' più sensibile: per la misura delle tensioni continue di polarizzazione dei transistors e delle tensioni alternate presenti nei primi stadi di BF o RF. Completato da una portata capacimetrica da 2 pF a 2000 pF (misura con oscillatore interno a RF) e da cinque portate da 0,05 a 500 mA. Lo strumento è protetto contro i sovraccarichi e le errate inserzioni. Misura delle pile interne di alimentazione senza aprire lo strumento con pulsante frontale. Alimentazione: 2 pile piatte da 4,5 V, durata 800 ore min. pila da 1,5 V per l'ohmmetro. Particolarmente utile per i tecnici viaggianti e per riparazioni a domicilio.

Caratteristiche:

Vc.c.
— 1......500 V impedenza d'ingresso 20 Mohm
— 0,6 V impedenza d'ingresso 12 Mohm
— 1000 V impedenza d'ingresso 40 Mohm
— tolleranza 2% f.s.

Vc.a.
— 300 mV ...... 1000 V impedenza d'ingresso 1,2 Mohm, 15 pF in parallelo
— tolleranza 5%
— campo di frequenze: 20 Hz ...... 20 Mhz lineare
20 Mhz ..... 50 Mhz ± 3 db
misure fino a 250 Mhz con unico probe

Ohm
— da 0,2 ohm a 1000 Mohm f.s.
— tolleranza 3% c.s.
— tensione di prova 1,5 V

Capacimetro
— da 2......2000 pF f.s.
— tolleranza 3% c.s.
— tensione di prova ≅ 4,5 V. 150 Khz.

Milliampere
— da 0,05......500 mA
— tolleranza 2% f.s.

Prezzo L. 58.000

NOVITA'

GENERATORE DI BARRE TV
Per il controllo della sensibilità del TV, della taratura approssimata della MF video, della linearità verticale e orizzontale e della sintonia dei canali VHF e UHF durante l'installazione.
— Gamma 35 - 85 MHz.
— In armonica tutti gli altri canali.
— Taratura singola a quarzo.

Prezzo L. 18.500

SIGNAL TRACER
Per l'individuazione diretta del guasto fin dai primi stadi di apparecchiature Radio AM, FM, TV, amplificatori audio ecc.
Ottima sensibilità e fedeltà.
Alta impedenza d'ingresso, 2 Mohm
Distorsione inferiore all'1% a 0,25 W
Potenza d'uscita 500 mW.
Possibilità di ascolto in cuffia e di disinserzione dell'altoparlante per uso esterno.
Alimentazione 9 V con 2 pile piatte da 4,5 V.

Prezzo L. 39.500

TRANSIGNAL AM
Per l'allineamento dei ricevitori AM e per la ricerca dei guasti.
— Gamma A: 550 - 1600 KHz
— Gamma B: 400 - 525 KHz
Taratura singola a quarzo.
Modulazione 400 Hz.

Prezzo L. 12.800

TRANSIGNAL BF (Serie portatile)
— Unica gamma 20 Hz - 20 kHz
— **Distorsione inferiore allo 0,5%**
— Stabilità in ampiezza migliore dell'1%
— Alimentazione 18 V (2 x 9 V in serie)
— Durata 200 ore
— Uscita 1 V eff.

PROVA TRANSISTORS IN CIRCUIT-OUT-CIRCUIT
Per l'individuazione dei transistori difettosi anche senza dissaldarli dal circuito. **Signaltracing.** Iniettori di segnali con armoniche fino a 3 MHz uscita a bassa impedenza.

- **ALIMENTATORE STABILIZZATO PROFESSIONALE**
Per fabbriche, scuole, laboratori professionali.
Caratteristiche:
— tensione d'uscita da 0 a 40 V
— corrente d'uscita da 0 a 2 A regolabile con continuità
— stabilizzazione migliore dell'1‰ a 2 A
— ripple residuo inferiore a 1 mV eff. a 2 A
— indicazione separata della tensione e della corrente d'uscita
— dimensioni: larghezza 22, altezza 14, profondità 23 cm.

- **TRANSISTOR DIP-METER**
Nuova versione
Strumento partatile da laboratorio per la verifica dei circuiti accordati passivi e attivi, sensibile come oscillatore e come rivelatore.
Caratteristiche:
campo di frequenza 3......220 MHz in 6 gamme
taratura singola a cristallo tolleranza 2%
presa Jack per l'ascolto in cuffia del battimento
alimentazione pila 4,5 V durata 500 ore.

Prezzo L. 29.500

- **CAPACIMETRO A LETTURA DIRETTA**
nuova versione
Misura da 2 pF a 0,1 µF in quattro gamme
100 pF - 1 nF - 10 nF - 0,1 µF f.s.
Tensione di prova a onda quadra 7 V circa
Frequenze: 50 - 500 - 5000 - 50000 Hz circa
Galvanometro con calotta granluce 70 mm
Precisione 2% f.s.

Prezzo L. 29.500

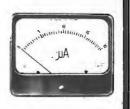
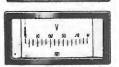
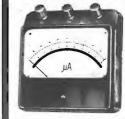
- **ALIMENTATORE A BASSA TENSIONE**
DI POTENZA
Per l'alimentazione di apparecchiature transistorizzate normali e di potenza (amplificatori di BF, autoradio, registratori, ecc.).
Semplice e robusto.
Caratteristiche:
2......24 V in 12 scatti
0...... 3 A max
tensione residua alternata a 3 A
≅ 0,1 V pp
utilizzabile anche come caricabatterie.

Prezzo L. 29.500

GRATIS
A RICHIESTA MANUALE ILLUSTRATO DI TUTTI GLI STRUMENTI KRUNDAAL
DATI DI IMPIEGO - NOTE PRATICHE DI LABORATORIO

A. DAVOLI KRUNDAAL - 43100 PARMA - Via F. Lombardi, 6-8 - Telef. 40.885 - 40.883

cassinelli & C

FABBRICA STRUMENTI
E APPARECCHI ELETTRICI DI MISURA

VIA GRADISCA, 4
TELEFONI 30.52.41/47 - 30.80.783 | 20151 MILANO

DEPOSITI IN ITALIA

BARI - **Biagio Grimaldi**
Via Buccari 13
BOLOGNA - **P.I. Sibani Attilio**
Via Zanardi 2/10
CATANIA - **RIEM**
Via Cadamosto 18
FIRENZE - **Dr. Alberto Tiranti**
Via Frà Bartolomeo 38
GENOVA - **P.I. Conte Luigi**
Via P. Salvago 18
TORINO - **Rodolfo e Dr. Bruno Pomè**
C.so D. degli Abruzzi 58 bis
PADOVA - **Luigi Benedetti**
C.so V. Emanuele 103/3
PESCARA - **P.I. Accorsi Giuseppe**
Via Tiburtina trav. 304
ROMA - **Tardini di E. Cereda e C.**
Via Amatrice, 15